

10/529 609
Rec'd ST/PTO 30 MAR 2005 #2
PCT/JP 03/13092

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10.10.03
JP03/13092

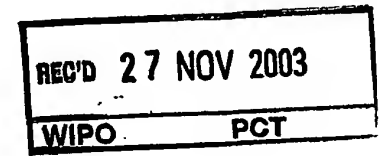
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月10日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-297304
[ST. 10/C]: [JP2002-297304]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

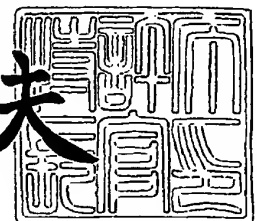


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2033840224

【提出日】 平成14年10月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 工藤 貴弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小澤 順

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 松浦 聡

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報取得方法、情報提供方法、および情報取得装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動体の移動先を予測し、移動先に関連する情報を取得する情報取得方法において、
移動体の位置情報の履歴から得た移動経路を、移動の開始および終了というセグメントで、移動履歴として蓄積するステップと、
移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、
前記条件により前記蓄積された移動履歴を検索するステップと、
前記検索の結果に基づいて、移動体の現在位置以降に進行する移動先を 1 つ以上予測するステップと、を有する
ことを特徴とする情報取得方法。

【請求項 2】 移動体の移動先を予測し、移動先に関連する情報を取得する情報取得方法において、
移動体の位置情報の履歴から得た移動経路を、移動の開始および終了というセグメントで、移動履歴として蓄積するステップと、
移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、
前記条件により前記蓄積された移動履歴を検索するステップと、
前記検索の結果に基づいて、移動体の現在位置以降に進行する移動経路を 1 つ以上予測するステップと、を有する
ことを特徴とする情報取得方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、
前記蓄積された移動履歴から、移動体が移動する位置の遷移の度合いに関する情報を含む位置の遷移状態情報を生成するステップをさらに有し、
前記検索は、前記遷移状態情報に対して行われる、
ことを特徴とする情報取得方法。

【請求項 4】 検出された位置情報のうち、ノードであるものを判定するステップをさらに有し、
検索対象となる蓄積される移動履歴、または遷移状態情報は、ノードにより表さ

れる、

ことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の情報取得方法。

【請求項 5】請求項 4 において、

前記ノードの少なくとも 1 つはランドマーク、エリア、または交差点である、
ことを特徴とする情報取得方法。

【請求項 6】請求項 4 において、

移動履歴のうち、移動体が過去に 2 つ以上の方向に移動したことがある分岐点を
ノードとして定めるステップを有する、
ことを特徴とする情報取得方法。

【請求項 7】検索するための移動検索用条件候補は、

日時、天気、移動体の位置、移動体の位置の系列、移動体の現在地に至る経路情
報の少なくとも一部の経路、を表す情報のうち、少なくとも 1 つの情報を含む、
ことを特徴とする請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の情報取得方法。

【請求項 8】前記進行が予測される 1 つ以上の移動先、または 1 つ以上の移動
経路の少なくとも 1 つに対して予測確率値を算出するステップを有する、
ことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の情報取得方法。

【請求項 9】請求項 8 において、

予測確率値は、
前記検索のための条件が発生した頻度に占める、前記進行が予測される移動先、
または移動の経路が発生した頻度の割合により表される、
ことを特徴とする情報取得方法。

【請求項 10】請求項 8 において、

移動検索用条件を決定するステップは、
移動検索用条件の候補を選択するステップと、
前記選択された移動検索用条件の候補により、進行が予測される 1 つ以上の移動
先に対する予測確率値のエントロピーを計算するステップと、
前記計算されたエントロピーの値が最小となる条件の候補を判定するステップと
を有し、
前記判定された条件の候補をもって、条件として決定する、

ことを特徴とする情報取得方法。

【請求項 11】前記予測ステップにおいて予測がなされると、移動体が前記予測される移動先を出発するための行動を起こす前に、前記移動先を含む移動検索用条件を決定するステップと、前記条件により前記蓄積された移動履歴を検索するステップと、前記移動先へ進行した後、または移動経路を走行し終わった後、に進行する 1 つ以上の移動先、または 1 つ以上の移動経路を予測するステップと、を有する請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項記載の情報取得方法。

【請求項 12】予測された 1 つ以上の移動先、または 1 つ以上の移動系列に関連する情報を、ネットワークを通じて取得するステップを有する請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項記載の情報取得方法。

【請求項 13】請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項記載の情報取得方法において取得される情報は、予測された 1 つ以上の移動先、または 1 つ以上の移動経路における、名称、またはそれらに関連する情報、の少なくともいずれかであり、前記取得した情報を提示するステップを有する、ことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 14】請求項 13 において、位置と、位置が属するカテゴリと、の対応情報を参照するステップを有し、予測した 1 つ以上の移動先に関して、前記移動先を表す位置の名称、または前記位置が属するカテゴリの名称、の少なくともいずれかの情報を提示することを特徴とする情報提示方法。

【請求項 15】請求項 8 記載の情報取得方法において、位置と、位置が属するカテゴリと、の対応情報を参照するステップをさらに有し、予測した 1 つ以上の移動先に関して、前記移動先への予測確率が所定の値以上であれば、前記移動先を表す位置の名称を、前記移動先への予測確率が所定の値以下であれば、前記移動先を表す位置が属す

るカテゴリの名称を提示する、
ことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 16】請求項 13 において、
蓄積された移動履歴を参照して、2 つ以上の位置の間を移動するのに要した所要
時間を算出するステップを有し、
前記移動先に関連する情報は、前記算出された所要時間を表す情報である、
ことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 17】請求項 13 おいて、
前記移動先に関連する情報は、広告情報である、
ことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 18】請求項 13 において、
前記移動経路に関連する情報は、道路交通情報である、
ことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 19】請求項 18 において、
予測された移動経路に関する道路交通情報を、ネットワークを利用して取得する
ステップをさらに有し、
前記算出された所要時間と、前記取得された情報を参照して、前記移動先への交
通状況を考慮した所要時間を決定するステップを有する、
ことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 20】請求項 19 において、
前記算出された所要時間と、前記交通状況を考慮した所要時間との差異を算出す
るステップと、
前記差異が所定の値以上であれば前記予測された移動経路とは別の経路を探索す
るステップと、を有する、
ことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 21】移動体の位置情報の履歴から得た移動経路を、移動の開始およ
び終了というセグメントで、移動履歴として蓄積する手段と、
移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、
前記条件により前記蓄積された移動履歴を検索する手段と、

前記検索の結果に基づいて、移動体の現在位置以降に進行する移動先を1つ以上予測する手段と、を有する、
ことを特徴とする情報取得装置。

【請求項22】 移動体の位置情報の履歴から得た移動経路を、移動の開始および終了というセグメントで、移動履歴として蓄積する手段と、
蓄積された移動履歴から、位置の遷移の度合いに関する情報を含む位置の遷移状態情報を生成する手段と、
移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、
前記条件により前記遷移状態情報を検索する手段と、
前記検索の結果に基づいて移動体の現在位置以降に進行する移動先を1つ以上予測する手段と、を有する、
ことを特徴とする情報取得装置。

【請求項23】 請求項1から12のいずれかに記載の情報取得方法を、情報機器またはサーバのいずれかにおいて実行させるためのプログラム。

【請求項24】 請求項13から20のいずれかに記載の情報提示方法を、情報機器において実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カーナビや携帯電話、PDAなどの位置情報のセンシングが可能な情報機器において、ユーザの位置情報の履歴を蓄積しておいて、ユーザの現在の状態（日時や移動経路などの情報）からユーザの進路や目的地を予測し、予測先に関連する情報を、ネットワークなどを利用して取得し、ユーザに提示する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インターネットの普及により我々の身の回りには実に様々な情報があふれている。情報機器を利用するユーザは、検索したい情報のキーワードを情報機器に入力することでそれらの情報にアクセスすることができるが、自分の欲する情報が

ある度に、情報と直接結びつくキーワードをユーザ自身が毎回入力する作業は非常に手間がかかるものである。そこで1つのソリューションとして、ユーザの行動を予測することで必要となるであろう情報を決定し、あらかじめユーザにその情報を提示する方法が考案されている。

【0003】

例えば、車載端末において運転の開始位置、終了位置をその日時などの条件と共に走行履歴として記憶しておき、ユーザがエンジンを始動したのを検出すると、現在の位置および日時などの条件をキーとして走行履歴を検索し、過去に最も多い頻度で行った目的地と、過去にその目的地までの走行に要した時間を参照して、ユーザに目的地および所要時間を自動的に示す車載情報装置がある（特許文献1参照）。

【0004】

また、情報端末を所持するユーザの行動を移動行動と停止（滞在）行動という単位で分割し、ある行動に関してその行動の出現頻度、および直前、直後の行動が何であるかなどの情報をひとまとまりとし、移動履歴としてサーバにおいて記憶しておき、サービスプロバイダの指定した条件（例えば、日曜の9時から14時の間に京都駅周辺にいるユーザ）を満たすユーザを、履歴情報から行動予測することで見つけ出し、該当するユーザに対して広告情報を提供する情報提示方法がある（特許文献2参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-149596号公報（第1図）

【特許文献2】

特開2000-293540号公報（第1図）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1記載の技術では、検索に用いる履歴データベースは出発地、目的地の組み合わせを時系列に記憶しているだけであるので、エンジンを起動時にデータベースを検索するのでは計算コストがかかる。また目的地を予

測した際、ユーザに提示する情報として目的地名と所要時間があげられているが、所要時間の算出においては、ユーザの過去の走行実績のみを参照し、現在の渋滞度合いなどは参照せずに行っているため、正確な所要時間を算出できない場合があり、さらに、現在の渋滞度合いや道路情報を参照できるとしても、履歴データベースにはユーザの走行経路までは記憶されていないので、ユーザが走行すると思われる経路に関する予測を行うことができず、経路上に関連する道路情報などの有益な情報をユーザに提示することができない。また、目的地に関する予測結果は、条件の選択（日付を指定するか、日付と出発時刻を指定するか、さらに天気を含めるのか、など）により異なり、また必要な条件は出発地に応じても異なってくることが予想されるため、適切に予測が成功するための条件選択は非常に重要であるが、この観点による記載はない。さらには、出発地が分かれば目的地が特定できるということは少なく、走行していくに従って、出発地を含んだ経路情報が分かってはじめて予測が成り立つという場合が非常に多い。

【0007】

また、特許文献2記載の技術では、同一出発地および同一目的地を結ぶ移動行動はその経路の違いによらずひとまとまりとして記憶しているため、複数の経路が存在する際に正確な経路の予測を行うことができず、また、前後の行動との関係しか記憶されていないため、4つ以上の連続した行動に関しては、ユーザの行動を再現することができないため、不完全な予測となってしまう。また、予測を行うための条件はサービスプロバイダ、またはユーザが指定しなければならないため、上述した特許文献1記載の技術と同様の問題点も存在する。

【0008】

前述した問題に鑑み、本発明は、ユーザの移動履歴を蓄積しておいてユーザの将来の行動を精度よく予測し、予測先に関連する情報をあらかじめ取得し、ユーザに提示可能にすることを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために本発明は、移動体の移動先を予測し、移動先に関連する情報を取得する情報取得方法において、移動体の位置情報の履歴から得

た移動経路を、移動の開始および終了というセグメントで、移動履歴として蓄積するステップと、移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、前記条件により前記蓄積された移動履歴を検索するステップと、前記検索の結果に基づいて、移動体の現在位置以降に進行する移動先を1つ以上予測するステップとを有することを特徴とする情報取得方法である。

【0010】

本発明によれば、移動の主体者の移動を移動の開始から終了までのセグメントにおいて、移動系列の履歴で記憶しておくことで、詳細な経路情報に基づいた移動先への予測が可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施態様について説明する。

【0012】

本発明の第1の実施態様は、移動体の移動先を予測し、移動先に関連する情報を取得する情報取得方法において、移動体の位置情報の履歴から得た移動経路を、移動の開始および終了というセグメントで、移動履歴として蓄積するステップと、移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、前記条件により前記蓄積された移動履歴を検索するステップと、前記検索の結果に基づいて、移動体の現在位置以降に進行する移動先を1つ以上予測するステップと、を有することを特徴とする情報取得方法である。

【0013】

本実施態様によれば、移動の主体者の移動を移動の開始から終了までのセグメントにおいて、移動系列の履歴で記憶しておくことで、詳細な経路情報に基づいた移動先への予測が可能となる。

【0014】

第2の実施態様は、移動体の移動先を予測し、移動先に関連する情報を取得する情報取得方法において、移動体の位置情報の履歴から得た移動経路を、移動の開始および終了というセグメントで、移動履歴として蓄積するステップと、移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、前記条件により前記

蓄積された移動履歴を検索するステップと、前記検索の結果に基づいて、移動体の現在位置以降に進行する移動経路を1つ以上予測するステップと、を有することを特徴とする情報取得方法である。

【0015】

本実施態様によれば、移動先の他にさらに移動経路に関する予測までもが可能となる。

【0016】

第3の実施態様は、第1の実施態様または第2の実施態様において、前記蓄積された移動履歴から、移動体が移動する位置の遷移の度合いに関する情報を含む位置の遷移状態情報を生成するステップをさらに有し、前記検索は、前記遷移状態情報に対して行われる、ことを特徴とする情報取得方法である。

【0017】

本実施態様によれば、遷移状態情報にはすでに位置の遷移の度合いに関する情報が含まれているので、蓄積された移動履歴を全探索するよりも効率のよい探索が可能となる。

【0018】

第4の実施態様は、検出された位置情報のうち、ノードであるものを判定するステップをさらに有し、検索対象となる蓄積される移動履歴、または遷移状態情報は、ノードにより表される、ことを特徴とする第1の実施態様～第3の実施態様のいずれか1実施態様記載の情報取得方法である。

【0019】

本実施態様によれば、位置情報の中からノードであるもののみを検索するので、効率的な検索が可能となる。

【0020】

第5の実施態様は、第4の実施態様において、前記ノードの少なくとも1つはランドマーク、エリア、または交差点である、ことを特徴とする情報取得方法である。

【0021】

第6の実施態様は、第4の実施態様において、移動履歴のうち、移動体が過去

に2つ以上の方向に移動したことがある分岐点をノードとして定めるステップを有する、ことを特徴とする情報取得方法である。

【0022】

第7の実施態様は、検索するための移動検索用条件候補は、日時、天気、移動体の位置、移動体の位置の系列、移動体の現在地に至る経路情報の少なくとも一部の経路、を表す情報のうち、少なくとも1つの情報を含む、ことを特徴とする第1の実施態様～第6の実施態様のいずれか1実施態様に記載の情報取得方法である。

【0023】

第8の実施態様は、前記進行が予測される1つ以上の移動先、または1つ以上の移動経路の少なくとも1つに対して予測確率値を算出するステップを有する、ことを特徴とする第1の実施態様～第3の実施態様のいずれか1実施態様に記載の情報取得方法である。

【0024】

第9の実施態様は、第8の実施態様において、予測確率値は、前記検索のための条件が発生した頻度に占める、前記進行が予測される移動先、または移動の経路が発生した頻度の割合により表される、ことを特徴とする情報取得方法である。

【0025】

第10の実施態様は、第8の実施態様において、移動検索用条件を決定するステップは、移動検索用条件の候補を選択するステップと、前記選択された移動検索用条件の候補により、進行が予測される1つ以上の移動先に対する予測確率値のエントロピーを計算するステップと、前記計算されたエントロピーの値が最小となる条件の候補を判定するステップとを有し、前記判定された条件の候補をもって、条件として決定する、ことを特徴とする情報取得方法である。

【0026】

本実施態様によれば、予測の精度を向上させるための最適な条件を決定することができるので、非常に有用となる。

【0027】

第11の実施態様は、前記予測ステップにおいて予測がなされると、移動体が前記予測される移動先を出発するための行動を起こす前に、前記移動先を含む移動検索用条件を決定するステップと、前記条件により前記蓄積された移動履歴を検索するステップと、前記移動先へ進行した後、または移動経路を走行し終わった後、に進行する1つ以上の移動先、または1つ以上の移動経路を予測するステップと、を有する第1の実施態様～第10の実施態様のいずれか1実施態様記載の情報取得方法である。

【0028】

本実施態様によれば、あらかじめ様々な処理が行われているので、予測に時間を費やさないことが可能となる。

【0029】

第12の実施態様は、予測された1つ以上の移動先、または1つ以上の移動系列に関連する情報を、ネットワークを通じて取得するステップを有する第1の実施態様～第11の実施態様のいずれか1実施態様記載の情報取得方法である。

【0030】

本実施態様によれば、ネットワークを介して、様々な、最新の情報を取得するため、非常に有用となる。

【0031】

第13の実施態様は、第1の実施態様～第12の実施態様のいずれか1実施態様記載の情報取得方法において取得される情報は、予測された1つ以上の移動先、または1つ以上の移動経路における、名称、またはそれらに関連する情報、の少なくともいずれかであり、前期取得した情報を提示するステップを有する、ことを特徴とする情報提示方法である。

【0032】

第14の実施態様は、第13の実施態様において、位置と、位置が属するカテゴリと、の対応情報を参照するステップを有し、予測した1つ以上の移動先に関して、前記移動先を表す位置の名称、または前記位置が属するカテゴリの名称、の少なくともいずれかの情報を提示することを特徴とする情報提示方法である。

【0033】

第15の実施態様は、第8の実施態様記載の情報取得方法において、位置と、位置が属するカテゴリと、の対応情報を参照するステップをさらに有し、予測した1つ以上の移動先に関して、前記移動先への予測確率が所定の値以上であれば、前記移動先を表す位置の名称を、前記移動先への予測確率が所定の値以下であれば、前記移動先を表す位置が属するカテゴリの名称を提示する、ことを特徴とする情報提示方法である。

【0034】

本実施態様によれば、予測確率の低い候補地をカテゴリとして提示することが可能であるので、誤った予測地でユーザに不快感をあたえない情報の提示が可能である。

【0035】

第16の実施態様は、第13の実施態様において、蓄積された移動履歴を参照して、2つ以上の位置の間を移動するのに要した所要時間を算出するステップを有し、前記移動先に関連する情報は、前記算出された所要時間を表す情報である、ことを特徴とする情報提示方法である。

【0036】

本実施態様によれば、精度が高く予測された移動先への所要時間がユーザに提示されるので、非常に有用となる。

【0037】

第17の実施態様は、第13の実施態様において、前記移動先に関連する情報は、広告情報である、ことを特徴とする情報提示方法である。

【0038】

第18の実施態様は、第13の実施態様において、前記移動経路に関連する情報は、道路交通情報である、ことを特徴とする情報提示方法である。

【0039】

第19の実施態様は、第18の実施態様において、予測された移動経路に関する道路交通情報を、ネットワークを利用して取得するステップをさらに有し、前記算出された所要時間と、前記取得された情報を参照して、前記移動先への交通状況を考慮した所要時間を決定するステップを有する、ことを特徴とする情報提

示方法である。

【0040】

本実施態様によれば、最新の交通状況をも加味した所要時間予測が可能となるため、ほぼ正確な時間をユーザに提示可能となる。

【0041】

第20の実施態様は、第19の実施態様において、前記算出された所要時間と、前記交通状況を考慮した所要時間との差異を算出するステップと、前記差異が所定の値以上であれば前記予測された移動経路とは別の経路を探索するステップと、を有する、ことを特徴とする情報提示方法である。

【0042】

本実施態様によれば、最新の交通状況を加味した経路の再探索がなされるので、ユーザにとって非常に有用である。

【0043】

第21の実施態様は、移動体の位置情報の履歴から得た移動経路を、移動の開始および終了というセグメントで、移動履歴として蓄積する手段と、移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、前記条件により前記蓄積された移動履歴を検索する手段と、前記検索の結果に基づいて、移動体の現在位置以降に進行する移動先を1つ以上予測する手段と、を有する、ことを特徴とする情報取得装置である。

【0044】

第22の実施態様は、移動体の位置情報の履歴から得た移動経路を、移動の開始および終了というセグメントで、移動履歴として蓄積する手段と、蓄積された移動履歴から、位置の遷移の度合いに関する情報を含む位置の遷移状態情報を生成する手段と、移動検索用条件候補の中から所望の条件を決定するステップと、前記条件により前記遷移状態情報を検索する手段と、前記検索の結果に基づいて移動体の現在位置以降に進行する移動先を1つ以上予測する手段と、を有する、ことを特徴とする情報取得装置である。

【0045】

第23の実施態様は、第1の実施態様～第12の実施態様いずれかに記載の情

報取得方法を、情報機器またはサーバのいずれかにおいて実行させるためのプログラムである。

【0046】

第24の実施態様は、第13の実施態様～第20の実施態様のいずれかに記載の情報提示方法を、情報機器において実行させるためのプログラムである。

【0047】

以下、本発明における実施の形態について図面を参照して説明する。各実施の形態では、特にカーナビを例として説明するが、これに限定されるものではなく、携帯電話やPDA、パソコンなど普段ユーザが持ち歩くもので位置情報を検出する手段を設けた機器であれば実現可能であり、また、機能の一部をネットワーク上のサーバに設けるような構成が考えられる。

【0048】

(実施の形態1)

図1に、本実施の形態におけるカーナビの構成を示す。図中、101はカーナビの現在位置情報を検出する位置検出部であり、103はカーナビで使用する地図情報を記憶しておく地図情報データベースであり、102は位置検出部101により検出された現在位置が後述するノードに相当するかどうかを判定するノード判定部であり、104はノード判定部102においてノードであると判定された現在位置に対して対応するノードを記憶しておく履歴蓄積データベースである。履歴蓄積データベース104に蓄積されるデータ構造については後述する。

【0049】

また、105は履歴蓄積データベース104に蓄積されているノードの出現頻度の情報を利用して、後述する遷移状態情報を作成するためのノードの出現閾値を決定する閾値算出部であり、106は、履歴蓄積データベース104に蓄積された履歴データの中から閾値算出部105で算出された閾値以上の頻度で出現するノードに対してノード間の遷移に関する情報をその頻度やノードを走行した日時などの付加情報とともに作成する遷移状態情報作成部であり、107は遷移状態情報を利用して、履歴蓄積データベース104に蓄積されている現在の状態を示す諸条件のうち後述する予測部において最も適切な予測結果を出力するための

入力条件を決定する条件決定部であり、108は条件決定部107により決定された入力条件を用いて、状態遷移情報から今後の遷移先のノードに関して予測を行う予測部である。

【0050】

また、109は、履歴蓄積データベース104から予測部108により予測されたノード、および現在位置のノードをキーとして検索し、過去の走行データの中から2つのノード間の走行時間を算出するノード間所要時間算出部であり、110は、地図情報データベース103を参照して予測部108により予測されたノードの名称などのノードを特定する情報とともにノードまでの予想所要時間や予想到着時刻などの情報をユーザに提示する情報を決める提示情報決定部であり、111は提示情報決定部110により決定された情報がユーザに提示される情報提示部である。

【0051】

次に地図情報データベース103に記憶されているノードに関連する情報について図2を用いて説明する。

【0052】

本実施例では交差点やランドマーク、またはエリア名称などをノードという概念で表し、「〇〇交差点」や「△△遊園地」などの固有名称以外に、「職場」や「A子さんの家」などのユーザに特有の名称を登録できるようになっている。

【0053】

図において、ノード番号はこれらノードに唯一に割り当てられたID番号を示し、交差点であれば『C〇〇』、ランドマークであれば『L〇〇』、エリアであれば『A〇〇』などように割り当てられている。またノードは、それぞれ代表点の緯度、経度情報などの位置を表す情報とともに記憶されている。緯度、経度情報はあくまで代表点の位置情報を示し、実際には、交差点、ランドマーク、エリアなどそれぞれに応じて範囲（代表点を中心とした半径など）を表す情報が存在する。例えば、交差点やランドマークであれば代表点を中心とした半径10mの範囲であったり、エリアであれば代表点を中心とした半径1kmの範囲であったりすることが考えられるし、また、エリア種別であっても個々のエリアごとに範囲

が異なってもよい。位置情報は、緯度・経度のほかに住所であってもよい。

【0054】

なお、ID番号の代わりに交差点やランドマーク、エリアの名称が記述されていてもよく、いずれにしてもそれらノードを唯一に特定できる情報であればよい。そして、交差点やランドマーク、エリアなどが特定される情報が履歴蓄積データベース104に蓄積される。

【0055】

なお、ユーザの走行に応じてノードを追加したり削除したりすることもできる。例えば図30(a)に示すように、交差点の中で、ユーザの車が2つ以上の方向に走行したことがあるものをノードと定めるようにしてもよい。すなわち交差点a、cについては、ユーザの車は2方向以上に走行しているのでノードNa、Ncとして定める一方、交差点bについては、ユーザは1方向にしか走行していないのでノードとはしない。

【0056】

その後、図30(b)に示すように、交差点bについてユーザが新たな方向に走行したとすると、交差点bについては、ユーザは2方向以上に走行したことがあるのでノードNbとして追加する。あるいは図30(c)に示すように、交差点aについて、過去の所定の期間においてユーザが1方向にしか走行しなくなると、ノードNaを削除する。なお、このようなノードの設定には地図データは必ずしも必要でなく、ユーザの走行履歴のみを用いて行うことができる。

【0057】

次に、履歴蓄積データベース104に蓄積されるデータの一例を、図3を用いて説明する。

【0058】

図のようにノード番号と通過時刻は対として、時系列に記憶されている。つまり、7月31日の8時5分にL6のノードを、同8時6分にC8を、さらに同8時8分にC12を、それぞれ発進、通過、または停車したことを表している。ノードの系列は図3-Aに示すように出発地と目的地によるセグメント単位、つまりエンジンをスタート(出発地)してからストップ(目的地)するまでという単位

でセグメントされて蓄積されていてもよいし、図3-Bに示すように「自宅を出発してから自宅に帰着するまで」というセグメントや、さらには「同じ日付」というセグメントなどで蓄積されてもよいし、セグメントなしに蓄積されていてもよい。

【0059】

ここでは、時刻は月、日、時、分で表されているが、その他、年や秒、曜日の単位も記憶しておいてもよいし、逆にそれらにのうちのいずれかの単位の組み合わせのみを記憶しておいてもよい。また、ノード系列が走行ごとにセグメントされて蓄積されている場合はエンジンをスタートした時刻やストップした時刻を記載し、通過したノードに関してはそのノード番号のみを記載するようにしてもよい。さらに、このような日時に関連する情報だけでなく、曜日や天気、あるいは運転者や同乗者に関する情報など、条件決定部107で用いる、予測部108で予測を行うための条件が記憶されているのであればよい。

【0060】

次に、実施の形態1における処理の流れについて図4に示すフローチャートを用いて説明する。

【0061】

位置検出部101においてカーナビの現在位置が検出されると（ステップa1）、ノード判定部102は、地図情報データベース103を参照して現在位置がノードであるかどうかの判定が行われる（ステップa2）。ノード判定部102によりノードであると判定されると、そのノードを示すID番号が履歴蓄積データベース104に蓄積される（ステップa3）。

【0062】

閾値算出部105は履歴蓄積データベース104を参照して、遷移状態情報を構成するノードを選別する出現回数の閾値を算出する（ステップa4）。閾値の算出方法は様々に考えることができる。例えば、履歴蓄積データベース104に蓄積されたデータ量に応じて算出したり、すべてのノードの出現数の分布を求めて算出したり、すべてのノードの出現数の平均値を求めてその値に一定数を乗じて算出したりするなどの方法であるが、どのように決定されるのでもよい。

【0063】

閾値算出部105において閾値が算出されると、遷移状態情報作成部106は履歴蓄積データベース104のデータを利用して、閾値以上の出現回数をもつノードから遷移状態情報を作成する（ステップa5）。

【0064】

図5に、遷移状態情報の一例を示す。遷移状態情報は図のように、走行を開始したランドマークやエリアなどのノード（出発地）をルート直下の最上位に位置させ、それらのノードを基点として過去のノード遷移の履歴（交差点の走行履歴を表す）を木構造で表現し、走行を終了したランドマークやエリアなどのノード（目的地）を各枝の最下層に位置させる構造をしている。各ノードには、そのノードを出発、通過、到着したときの状態が付与されており（図5中では、四角内に表現されたデータ）、例えば「平日の午前9時から12時までに走行したノード」などの条件を検索のキーとして、木構造を探索することが可能となっている。それとともに、付与されている条件の数でもって、そのノードを出発、通過、到着した頻度が分かるようになっている。図では、図3で示した日付と時刻が記載されているが、この他にも、上述したように運転者や同乗者の情報など、検索の際の条件となる情報であれば記載が可能である。また図ではこれらの条件を一部のノードにしか記載していないが、実際は全てのノードにこのような条件が記載されている。

【0065】

遷移状態情報が作成されると、条件決定部は予測部108による予測に用いる条件として適切な条件を決定する（ステップa6）。

【0066】

条件決定部107の動作の一具体例を図6のフローチャートを用いて説明する。

。

【0067】

条件決定部107は履歴蓄積データベース104を参照して、現在の状態に関する情報を取得する。履歴蓄積データベース104には、過去の履歴情報のほかに、現在の走行に関する情報を記憶しておく領域が存在し、出発してから現在の

ノードに至るまでの経路を抽出できるようになっている。今、現在地をノード『C9』、出発してからの走行履歴を『L6→C9』、日時を6月3日の14時とする。この時、日時などの条件に関しては図28に示すテーブルを参照して『平日』、『昼』、『夏』などの条件を抽出できるようにすることが考えられる。条件決定部107はこれらの条件の中から1つの条件「平日、かつC9」を選択すると（ステップb1）、遷移状態情報からこの条件を満たすノードを検索する（ステップb2）。図5では、501の『C9』がこれに相当する。そしてこのノードを基点として、今後遷移する可能性のあるノード（最下層に位置するノード）を1つ選択し（ステップb3）、そのノードへの遷移確率を計算して（ステップb4）、その値を記憶しておく（ステップb6）。

【0068】

遷移確率の計算方法としては次のようなものがある。このときの条件を『Cond』、条件『Cond』における基点『C9』503の出現頻度を $\text{Freq}(C9 | \text{Cond})$ 、遷移可能性のあるノード(Ln)において条件『Cond』を満たす頻度を $\text{Freq}(Ln | \text{Cond})$ とすると、

$$\text{遷移確率} P(Ln | C9) = \text{Freq}(Ln | \text{Cond}) / \text{Freq}(C9 | \text{Cond})$$

として求めることができる。

【0069】

このように1つのノードに対して遷移確率が計算されると、この条件のもとで他に遷移可能性のあるノードがあるかを判定し（ステップb5）、存在すればそのノードに対しても遷移確率を計算してその値を記憶する。

【0070】

他に遷移候補がなければ、記憶された遷移確率から、その条件における遷移確率のエントロピーを計算し（ステップb7）、その値を条件と共に記憶する（ステップb9）。

【0071】

エントロピーの計算方法の一例を式(1)に示す。

【0072】

エントロピーを記憶すると、現在選択している条件の他に条件の組み合わせ（

例えば、「平日、かつC9、かつ昼」や「平日、かつ『L6→C9』、夏」など考える組み合わせ）があるかどうかを判定し（ステップb8）、条件があればその条件を選択して同様の作業を繰り返す。

【0073】

そして、すべての条件についてエントロピーを計算し終わると、記憶しているエントロピーの値が最も小さな値となる条件を選択しそれを最適な条件として決定する（ステップb10）。

【0074】

このようにして条件決定部107により適切な条件の決定がなされると、予測部108では、決定された条件、および遷移状態情報を参照して、今後の遷移先ノードを決定する（ステップa7）。ノードの決定の仕方としては例えば、予測確率が最も高いノードを選択する方法や、予測確率値に応じてノードに範囲を与えておいて乱数により値を出力し、その値の属する範囲をもつノードを選択するという方法や、所定の値以上の確率値をもつノードは全て選択するという方法、また、確率値の高いものから所定の数のノード数を選択する方法など様々に考えることができる。なお、遷移先のノードが予測されると、遷移状態情報を参照することにより当然、予測されたノードまでの経路も予測することは可能である。

【0075】

遷移先のノードが予測されると、ノード間所要時間算出部109では現在のノードと予測先のノードをキーとして遷移状態情報を検索し、過去に2ノード間を走行するのに要した時間の平均値を計算して所要時間を予想する（ステップa8）。このとき、2ノードに関する情報以外に、日付や時間帯などの条件でさらに絞って検索して所要時間を求めてもよいし、遷移状態情報に記憶されている以外の条件が履歴蓄積データベース104に記憶されている場合には、履歴蓄積データベース104を参照して平均値を計算することも可能である。

【0076】

提示情報決定部110は、地図情報データベース103を参照して予測されたノードの名称やその他の情報などとともに、予想所要時間や予想到着時刻に関する情報など、ユーザに提示すべき情報が決定され（ステップa9）、その情報は情

報提示部 111 によりユーザ（ドライバや同乗者）に提示される。ユーザに提示される情報の一例を図 7 に示す。

【0077】

なお、本実施の形態では、データサイズをコンパクトにして検索効率を向上するために閾値算出部 105 により算出される閾値という基準を設けて、所定の頻度以上出現するノードのみを利用するようにしたが、そのような制約が必要ない場合などは、閾値算出部 105 を設ける必要は必ずしもなく、履歴蓄積データベース 104 に蓄積されている全てのノードを利用して、遷移状態情報を作成するなどのその後の処理を行うようにしてもよい。

【0078】

また本実施の形態では、遷移状態情報は予測において利用する可能性のある条件を全て含めるように作成され、その後条件決定部 107 が遷移状態情報を参照して様々な条件を検索キーとしてエントロピーが最小値となる条件を決定し、予測を行うという処理の流れであったが、その他にも、条件決定部 107 が履歴蓄積データベース 104 を参照して本実施の形態と同様な処理を行って適切な条件をあらかじめ決定しておき、その条件でもって遷移状態情報作成部 106 が遷移状態情報を作成するという方法も考えられる。

【0079】

また、条件決定部 107 の処理として次のようなものも考えられる。

【0080】

条件のバリエーションとして、図 29 に示すような「曜日条件」、「時刻条件」、「天気条件」が存在したとして、予測するときの現在の状態として「月曜日」、「14時」、「晴れ」であるとする。このとき、まず各条件の第一階層の条件で、現在の状態である「平日」、「昼」、「晴れ」という各条件で遷移状態情報を検索し、予測確率値のエントロピーが最小となる条件を決定する。今、この条件が「昼」であったとする。次に、再び「平日」、「晴れ」と、「昼」の1階層下の条件「14時～15時」という各条件で遷移状態情報を検索し、予測確率値のエントロピーが最小となる条件を決定する。今、この条件が「平日」であったとする。このとき、「昼」という条件のエントロピーと、「昼」かつ「平日」エント

ロピーを比較し、前者の方が値が小さければ、条件決定部107が決定する条件として「昼」が決定され処理は終了する。後者の方が値が大きければ、「晴れ」、「14時～15時」と、「平日」の1階層下の条件「月～金」という条件で終了条件を満たすまで同様の作業を繰り返す。

【0081】

なお、このような条件カテゴリはユーザによって異なる（例えば、あるユーザの休日は土曜と日曜だが、別のユーザの休日は月曜と火曜であるなど）ことが考えられるので、このような条件カテゴリを取得する手段を設け、ユーザごとに異なる条件カテゴリを利用してもよい。

【0082】

また、本実施の形態では、条件として利用する走行履歴情報は現在の走行を開始してから現在ノードに至るまでの情報である例について述べたが、これ以外にもさらに現走行の以前の走行における履歴情報（出発地や経路、日時などに関する情報）をも参照するようにしてもよい。

【0083】

また、本実施の形態ではノード判定部102は、位置検出部101により現在位置情報が検出されるとすぐに、ノードであるかどうかの判定を行い、ノードのみ履歴蓄積データベース104に記憶するという構成で説明したが、それ以外にも、位置検出部101で取得された位置情報はノードかどうかの判定が行われずに蓄積され、その後適当なタイミングでもってノード判定部102が動作し、履歴蓄積データベース104に蓄積されるという構成をとることも可能である。

【0084】

また、提示情報決定部110は、提示する情報として最初予測結果のノードの名称に関する情報のみを1つ以上決定し、提示した情報に対してユーザから選択されたノードに関してのみ予想所要時間などの情報や、その他そのノードに関連する詳細な情報を出力するようにしてもよい。

【0085】

なお、本実施の形態における構成に対してさらに、運転者や同乗者情報を取得するための手段を設けて、それらの情報ごとに履歴蓄積データを蓄積するように

してもよい。取得するための方法としては、ユーザに直接入力してもらう方法や、運転者、同乗者の携帯する携帯電話やPDAに代表される情報端末とカーナビがBluetoothやIrDAなどの無線により通信し機器IDやユーザ情報などを取得する方法、また運転キーに運転者に関する情報が記憶されておりそれにより判定する方法、車載カメラにより人物を判定する方法、など様々に考えられるが特に問わない。このようにすることにより、複数のユーザが同一のカーナビを使用している場合にでも、ユーザに応じた適切な予測が可能となるし、また同乗者の違いに応じた予測も可能となる。

【0086】

さらには、地図データベース103に記憶できる、ユーザが登録可能なノード名称や、固有名称以外のノードに関してはユーザごとに記憶されており、運転者情報を取得する手段に応じて参照するノード情報を変更するという形態が考えられる。例えば「職場」というノードを登録する場合、運転手が父親なら「〇×製造株式会社」であるが長男なら「□△商事株式会社」であるといった事例が考えられる。このような場合には、ユーザに応じて記憶しておくことは有効である。さらには、運転者ごとのノード情報がメモリカードに記録されており、メモリカードをカーナビに挿入することで、ノード情報として地図情報データベース103およびメモリカードを参照するようにしてもよいし、ネットワーク上に存在してもよい。

【0087】

(実施の形態2)

図8に、本実施の形態におけるカーナビの構成を示す。図中、図1に示す実施の形態1における構成と同一の番号をふっている構成のうち、実施の形態1と同様の動作をするものに関しては詳細な説明を省く。

【0088】

図中、801はネットワークや放送波などを介して外部から情報を受信する情報受信部であり、802は情報受信部801が受信した情報を蓄積しておく受信情報データベースである。また、803はユーザからの入力を受け付けて解釈を行う入力解釈部である。提供情報決定部110は、予測部108により予測され

た1つ以上のノードに関して、地図情報データベース103、受信情報データベース802、および入力解釈部803の解釈を参照して、ユーザに提示する情報を決定する。

【0089】

図9に、地図情報データベース103に記憶されている情報を示す。地図情報データベース103には、実施の形態1の図2で示したようなノードの位置や名称を表す情報のほかに、ノードが属するカテゴリに関する情報が記憶されている。

【0090】

図10に、情報受信部801が受信し、受信情報データベース802に蓄積されている情報の例を示す。図のように、情報を有するランドマークやエリアの名称、緯度・経度などランドマークやエリアの位置を表す情報、関連する詳細な情報、およびその他の情報として画像や動画を受信して、蓄積している。位置を表す情報としては、この他にも住所などでもよい。

【0091】

次に、本実施の形態における提示情報決定部110の処理の流れを図11に示すフローチャートを用いて説明する。なお、本実施の形態においては、予測部108は、図12に示すように複数の遷移ノードとその確率値を予測したものとする。

【0092】

図12に示す予測部108により予測されたノードのうち1つ、『L131』を選択し（ステップc1）、そのノードの名称を地図情報データベース103から検索する（ステップc2）。名称は『亀谷ゴルフ』である。そして、このノードへの予測確率が所定の値（本実施の形態では値は“0.25”）以上であるかどうかを判定する（ステップc3）。このとき、予測確率が所定の値以上であるので、提示情報の候補としてそのノード名称を記憶しておく（ステップc4）。『L131』以外に予測候補のノードが存在するので（ステップc8）、次の候補『L18』を選択して（ステップc1）、ノードの名称を検索して名称『ボンジュール』を得る（ステップc2）。『L18』も予測確率が0.25以上であるので、『L131』と同様の処

理が行われる。次の候補として『L3』が選択され（ステップc1）名称『Cコープ』が取得されると（ステップc2）、その確率値は0.25以下であるので、地図情報データベース103を参照して『L3』のノードのカテゴリ名『スーパー』が取得される（ステップc5）。そして、『スーパー』というカテゴリと『L3』の名称『Cコープ』とのリンク情報が作成され（ステップc6）、提示情報の候補としてそのカテゴリ名、およびノードの名称を記憶し（ステップc7）、残りの『L52』に関しても同様の処理が行われ、図13に示す提示情報の項目が決定される（ステップc9）。このようにして提示情報の項目を決定すると、受信データベース802を参照してそれらの項目に対応する情報を検索して提示する内容を決定する（ステップc10）。

【0093】

提示情報決定部110により決定され、情報提示部111により提示される情報を図14に示す。提示される情報は図14-(A)のトップページから、(B)、(C)、(D)とリンクをたどれるように構成されており、入力解釈部803でユーザの指示入力が解釈されるとそれに応じてリンク先の情報が情報提示部111に提示されるようになっている。さらに(B)や(D)に示す各店舗の画面では、受信情報データベース802に蓄積されている情報として、テキスト情報の他に、画像や動画などの情報が再生されるようになっている。これらの情報がカーナビの画面でユーザに提示される一例を図15に示す。

【0094】

なお、情報の提示の形態はこの他にも、『亀谷ゴルフ』や『ボンジュール』など所定の予測値以上で予測できたノードについてはトップページにおいて項目だけでなく関連する詳細な情報まで表示して、それ以外のカテゴリに関しては、項目のみを表示するようにしてもよい。また所定の予測値以上以下に関わらず、トップページにはカテゴリのみを表示するようにしてもよい。さらには、カテゴリではなく、すべてノードの名称（ランドマーク名やエリア名）を表示するようにしてもよい。

【0095】

また、実施の形態1において述べたように、予測部108により遷移先ノード

が予測されると当然そのノードまでの経路についても予測可能であるので、本実施の形態のような、予測されたランドマークに関する広告情報以外にも、予測経路付近に存在するランドマークに関しては広告情報を提示するようにしてもよい。

【0096】

また、提示情報の内容についても、実施の形態1で述べたような所要時間に関する情報であってもよいし、地図情報データベース103に蓄積されている予測先に関連する情報を提示するのでもよい。

【0097】

(実施の形態3)

図16に、本実施の形態におけるカーナビの構成を示す。図中、図1および図8に示す実施の形態1および実施の形態2における構成と同一の番号をふっている構成のうち、実施の形態1および実施の形態2と同様の動作をするものに関しては詳細な説明を省く。

【0098】

実施の形態1および実施の形態2と同一番号のものうち、情報受信部801、受信情報データベース802、予測部108、ノード間所要時間算出部109、提示情報決定部110の動作について説明する。

【0099】

情報受信部801は、ネットワークや放送波などを利用して道路、交通に関する情報を受信し、受信情報データベース802には受信した道路、交通情報が蓄積される。

【0100】

予測部108は、遷移先のノードを1つ以上予測すると、現在ノードからそれらのノードに至るまでのノードの遷移系列、つまり予想される経路情報を1つ以上予測する。

【0101】

ノード間所要時間算出部109は、実施の形態1で述べたように遷移状態情報作成部106により作成される遷移状態情報を参照して現在ノードから最終遷移

先ノード（現在の走行の目的地）間の、過去の走行時間の平均値を計算するという処理以外に、提示情報決定部 110 が受信情報データベース 802 および地図情報データベース 103 の情報を受けて選択した 2 つ以上のノードのうち、予測部 108 により予測された経路情報に含まれる任意の 2 ノード間の平均走行時間などを計算することも可能である。さらには、2 ノードに関する情報以外に、日付や時刻など遷移状態情報に記憶されている条件で絞って平均値を計算してもよいし、遷移状態情報に記憶されている以外の条件が履歴蓄積データベース 104 に記憶されている場合には、履歴蓄積データベース 104 を参照して平均値を計算することも可能である。

【0102】

提示情報決定部 110 は、受信情報データベース 802 および地図情報データベース 103 を参照して、ノード間所要時間算出部 109 に伝達すべき 2 つ以上のノードを選択する働きや、予測部 108 により予測された経路情報、ノード間所要時間算出部 109 により算出された所定のノード間の走行時間、および受信情報データベース 802 に蓄積された道路、交通情報を参照して、ユーザに提示すべき情報を決定する働きをする。

【0103】

次に、本実施の形態における処理の流れについて図 17 のフローチャートを用いて説明する。

【0104】

まず、予測部 108 により図 18 に示す経路情報が予測される（ステップ d1）。予測される経路情報の数は、図 18 のように複数であっても、1 つであってもよい。

【0105】

予測がなされると、提示情報決定部 110 は受信情報データベース 802 に蓄積されている道路、交通情報と、予測部 108 による図 18 に示す予測経路情報を比較して、予測経路上に関連する道路、交通情報が存在するかどうかの判定を行う（ステップ d2）。道路、交通情報の具体例を図 19 に示す。図のように道路名称、区間情報、それに関する情報などの項目からなる。区間情報を構成する要

素は、図 2 に例示するような地図情報データベース 103 に記憶されているものとする。

【0106】

判定方法について述べる。提示情報決定部 110 は、まず図 19 に示す道路、交通情報の区間情報を、地図情報データベース 103 を参照して、ノード表現に変換する。ここで『巢本北～巢本南』という区間情報は、『C13→C20』というノード情報に変換されたとする。次に予測部 108 による図 18 の予測結果の情報と照合して、変換されたノード情報と一致する区間があるかどうかの判定が行われる。

【0107】

経路比較（ステップ d2）の結果、優先番号 1 の経路に『C13→C20』が含まれるため、この区間が判定結果としてノード選択される（ステップ d3）。

【0108】

ノード間所要時間算出部 109 は、遷移状態情報を参照して、予測部 108 により予測された経路を過去に走行するのに要した平均所要時間（経路平均所要時間とよぶ）、および提示情報決定部 110 により選択されたノード間『C13→C20』を過去に走行するのに要した平均所要時間（区間平均所要時間）を算出する（ステップ d4）。ここでは、経路平均所要時間、区間平均所要時間をそれぞれ 80 分、20 分とする。

【0109】

提示情報決定部 110 は、受信情報データベース 802 に蓄積されている、『C13→C20』に相当する区間の所要時間「30分」と、ノード間所要時間算出部 109 により算出された区間平均所要時間「20分」を比較して、差分時間「10分」を算出する（ステップ d5）。そして、この差分時間と、経路平均所要時間「80分」を加味して、予測される所要時間として「90分」を決定する（ステップ d6）。

【0110】

提示情報決定部 110 はさらに、地図情報データベース 103 を参照して、ノード番号からランドマークなどの名称への変換を行い、ユーザに提示すべき情報

を決定する（ステップd7）。

【0111】

情報提示部111によりユーザに提示される画面の例を図20に示す。図のように、予想される目的地の名称、道路、交通情報を参照したそこまでの予想所要時間、および受信した道路、交通情報が提示される。

【0112】

なお、提示される情報はこれに限らず、例えば受信した道路、交通情報のうち予測経路に関連するもののみを提示するようにしてもよく、その場合にはノード間所要時間算出部109は不要となる。

【0113】

（発展例）

実施の形態3を発展させた例として、図21に示す構成が考えられる。図16と異なるのは、経路探索部2101を設けた点である。

【0114】

経路探索部2101の動作について説明する。所要時間比較ステップ（ステップd5）、または所要時間決定ステップ（ステップd6）により、今後進行が予想される経路では、過去の平均所要時間よりも多くの時間が必要になると判定された場合、経路探索部2101は、提示情報決定部110から図18に示す予測部108の出力結果、および受信情報データベース802の情報、および地図情報データベース103を参照して、予測される経路よりも所要時間が短くてすむ経路を探索する。探索のためのアルゴリズムに関しては特に問わず、ここでは詳細な説明は避ける。所要時間の短い経路を探索することができると、情報提示部111によりこの経路に関する情報をユーザに提示する。

【0115】

このとき、経路探索部2101は、履歴蓄積データベース104、または遷移状態情報、ノード間所要時間算出部109を参照して、過去にユーザが走行したことのある別ルートで所要時間の短いルートを優先的に探索することも可能である。

【0116】

また、このように所要時間に関する制約ではなく、予想される経路に関する通行止めなどの規制情報があつた場合に別ルートを探索するように動作させることも可能である。

【0117】

(実施の形態4)

図22に、本実施の形態におけるカーナビの構成を示す。図中、図8に示す実施の形態2における構成と同一の番号をふっている構成のうち、実施の形態2と同様の動作をするものに関しては詳細な説明を省く。

【0118】

2201は、履歴蓄積データベース104を参照して、ユーザがこれまでに立ち寄ったことのあるノード（ランドマーク、エリア）の頻度を計算する頻度算出部であり、2202は、頻度算出部2201が計算した頻度を記憶しておく頻度記憶データベースである。

【0119】

図23に本実施の形態において提示情報決定部110がユーザに提示すべき情報を決定する処理の流れのフローチャートを示す。

【0120】

提示情報決定部110は、図12に示すような予測部108から予測結果を受けると、そのなかの1つの候補を選択する（ステップe1）。選択した予測候補の確率値を参照し（ステップe2）、それが所定の値以上であればユーザに提示する候補として記憶する（ステップe6）。所定の値以下であれば、頻度記憶データベース2202を参照して、予測候補の頻度を取得する（ステップe3）。

【0121】

予測候補の頻度が所定の値以上であればユーザに提示する候補として記憶し（ステップe6）、所定の値以下であれば他に予測候補があるかどうかを検索する（ステップe5）。予測候補があれば、同一の作業を繰り返す。

【0122】

予測候補がなくなれば記憶しておいた提示候補の予測先に関する情報を提示する項目として決定し（ステップe7）、それらに関連する情報を地図情報データベース

ース103や受信情報データベース802を参照して提示内容として決定する（ステップe8）。

【0123】

なお、提示候補の決定方法は、ここで示したもの以外にも様々に考えることができる。例えば、頻度に関する判定方法で、所定の頻度以上を基準とするのではなく、過去にユーザが行ったことのあるランドマークやエリアの総頻度数に占める予測候補ノードの頻度の割合が所定の値以上であるかどうか、という基準であってもよい。さらに、頻度記憶データベース2202は、実施の形態2で示したようなカテゴリの単位で頻度を記憶しており、予測候補ノードの単独の頻度ではなく、ノードが属するカテゴリとしての頻度割合を基準として判定してもよい。さらにはすべての予測候補ノードについて、予測部108による確率と、頻度記憶データベース2202による尺度の双方を考慮して判定するようにしてもよい。

【0124】

（実施の形態5）

図24に、本実施の形態におけるカーナビの構成を示す。図中、これまでに示した実施の形態における構成と同一の番号をふっている構成のうち、これまでに示した実施の形態と同様の動作をするものに関しては詳細な説明を省く。

【0125】

2401は、予測部108により予測候補、予測経路などが決定されると、ユーザがそれらの通りに走行したと仮定して、現在の遷移状態情報と予測結果から、実施の形態1に示したような方法により走行後の擬似的な遷移状態情報を1つ以上作成する擬似遷移状態情報作成部である。また2402は、擬似遷移状態情報作成部2401により作成された擬似的な遷移状態情報から、実施の形態1に示したような方法により擬似的な最適条件を決定する擬似条件決定部である。

【0126】

通常、遷移状態情報作成部106や条件決定部107の処理が完了するには時間がかかる。そのため、位置検出部101により現在地を検出して履歴蓄積データベース104に蓄積し、更新された履歴蓄積データベース104のデータから

遷移状態情報作成部 106 で最新の遷移状態情報を作成したり、条件決定部 107 において最新の遷移状態情報に対する最適な条件を決定するという一連の処理を、エンジンを始動したときに行えば非常に時間がかかってしまい、ユーザがエンジンを始動した際すぐに、予想される目的地に関する情報を提示する、ということとは難しい。

【0127】

そこで、ある走行においてユーザの目的地や経路の候補が予測部 108 により予測されると、ユーザがその目的地を出発するための行動を起こす前に（例えば、エンジンを始動する、車のドアを開ける、など）あらかじめ次に示すような作業を行っておく。

【0128】

すなわち、次の走行においてエンジンを始動したとき、つまり、現在予想している目的地においてエンジンを始動したときの擬似的な遷移状態情報の作成とそのときの最適な条件の決定を、擬似遷移状態情報作成部 2401 および擬似条件決定部 2402 において行っておく。そうすることで、次の走行でエンジンを始動したときには短い時間で予測を完了し、予想される目的地に関する所要時間情報や、その他関連する情報などをユーザに提示することが可能となる。

【0129】

なお、擬似遷移状態情報や擬似条件を用いた予測は、エンジンを始動したときにのみ行われるのではなく、前もって予測しておきたいという如何なるタイミングにおいても行うことが可能である。

【0130】

また、このような構成をとる以外にも擬似遷移状態情報作成部 2401 や擬似条件決定部 2402 を設けない構成も考えられることができ、擬似遷移状態情報や擬似条件の代わりに、予測部 108 により予測がなされた時点で作成されている最新の遷移状態情報や条件でもって代用するようにしてもよい。

【0131】

また、提示する情報や予測の方法については、これまでに記した実施の形態のいずれであってもよいし、提示するタイミングとしては、カーナビが起動したと

きのオープニング画面において提示するのが有効であるが、オープニング画面が終了した後の画面でもよい。また、ある走行が終了してエンジンがストップされたときの画面に、次回走行するであろう目的地の候補と所要時間の情報を提示すると、所定の時間に目的地に到着するためには次回何時に出発すればよいか、に対する目安となるので、ユーザにとって非常に有効である。

【0132】

(実施の形態6)

図25に、本実施の形態におけるカーナビの構成を示す。図中、これまでに示した実施の形態における構成と同一の番号をふっている構成のうち、これまでに示した実施の形態と同様の動作をするものに関しては詳細な説明を省く。

【0133】

図中、提示情報決定部110は、これまでの実施の形態同様、予測部108による目的地の予測結果を受け取り、受信情報データベース802に蓄積された情報のうち予測された場所に関する情報を提示情報として決定するが、本実施の形態ではさらに、後述する複数の情報提示部に応じて提示する情報を決定する。

【0134】

また、2503は提示情報決定部110が決定した提示情報を音声出力するためのデータを作成する音声合成部であり、2501は音声合成部2503により合成された音声情報、その他提示情報決定部110において提示が決定されたテキスト、画像などの情報を提示する第一情報提示部であり、2502は提示情報決定部110において提示が決定されたテキスト、画像などの情報を提示する第二情報提示部である。本実施の形態では、第一情報提示部2501は運転者などの認知的負荷の高い状態のユーザに対する情報提示部、第二情報提示部2502は、それに対して例えば、助手席や後部座席のユーザなど認知的負荷のそれほど高くないユーザに対する情報提示部であるとする。

【0135】

図26に予測部108により予測された目的地のうち、受信情報データベース802に蓄積されている情報を示す。図のように、予測部108は目的地として『Fマート』を予測したとする。

【0136】

提示情報決定部110は図26をもとに、所定の規則に応じて第一情報提示部2501、および第二情報提示部2502に提示すべき情報を決定する。所定の規則としては、例えば「認知的負荷の高いユーザへはインデックス情報を音声読み上げで提供し（本実施の形態では第一情報提示部2501への出力）、認知的負荷の低いユーザへは詳細な説明や、画像、動画を含めて提供（本実施の形態では第二情報提示部2502への出力）する。」などが考えられる。この規則に則り、提示情報決定部110は、第一情報提示部2501への出力として図26のインデックス情報である『特売情報』を音声で読み上げる情報を、第二情報提示部2502への出力として図26の詳細な説明やその他に含まれる画像情報を提示することを決定する。

【0137】

第一情報提示部2501に提示される情報の例、第二情報提示部2502に提示される例を、それぞれ図27-(A)、図27-(B)に示す。

【0138】

図27-(A)では、ユーザに対して音声によりインデックス情報を通知した後、ユーザから音声やコマンドなどにより、詳細な情報取得への要求があった場合には、図27-(B)に示すような詳細な情報の表示、または音声による読み上げなどが行われるようにするとさらによい。

【0139】

このように本実施の形態ではある情報を取得した際、情報閲覧者の認知的負荷に応じて、提示される情報に対して認知的負荷が少ない状態で閲覧可能なユーザには詳細な情報や画像、動画などのメディアを提供し、認知的負荷の多い状態のユーザには音声で読み上げたり、要約した情報を提供したりする。

【0140】

なお、提供する情報内容についてはこれに限るものではなく、第一情報提示部2501、第二情報提示部2502に対して、認知的な負荷を考慮して情報提示がなされればよい。

【0141】

また、認知的負荷の度合いに応じてユーザごとに情報を提示する提示部を設ける以外にも、認知的負荷の度合いを判定する認知的負荷判定手段を設けて、同一情報提示部に提示する情報内容を変更する方法が考えられる。例えば、車の状態を検出して、停車状態であれば認知的負荷は少ないと判定して詳細な情報や画像、動画などを提供し、走行状態であれば認知的負荷が多いと判定して音声読み上げや要約情報により情報を提供する方法である。

【0142】

なお、上述の各実施の形態では、ユーザに情報を提供する機器としてカーナビを想定して説明を行ったが、本発明において、対象となる情報機器はカーナビに限定されるものではなく、例えば携帯電話やPDAなどユーザが日常的にもつ情報端末などであっても、位置情報のセンシングが可能であれば、ここに示した各実施の形態と同様の効果を得ることができる。また、移動手段に関しても、カーナビを装着している車以外に、徒歩、電車での移動である場合であっても、情報機器を携帯している場合には、本発明は実現可能である。

【0143】

また、各実施の形態において、図示したすべての構成をカーナビ内部に設ける例を示したが、これに限るものではなく、少なくとも位置検出部101、情報提示部111、第一情報提示部2501、第二情報提示部2502がユーザのもつ情報端末に備わっていればよく、それ以外の機能の全て、または一部をネットワーク接続された外部のサーバに設けるような構成を考えることができる。すなわち、位置検出部101が検出した位置情報がサーバに送信され、そのサーバに蓄積されて、サーバにおいて予測がなされたら予測地に関する情報などをカーナビに送信する、といった構成である。このような構成は、情報機器が携帯電話やPDAであった場合には特に有効である。

【0144】

また、情報取得のためには、ネットワークを利用する代わりにVICSや放送波を利用してもよい。

【0145】

また、各実施の形態では、情報受信部801が受信した情報を受信情報データ

ベース 802 に蓄積しておいて、その中から予測先に関連する情報を抽出してユーザに提示する例を示したが、それ以外にも次のような構成も考えられる。すなわち、ネットワークに対して情報を送信する情報送信部を設けておいて、予測部 108 において 1 つ以上の予測地が決定されると、情報送信部が予測地を表す情報をサーバに送信し、サーバにおいて蓄えられている情報の中から予測地に関連する情報が抽出されて、カーナビに対して送信され、情報受信部 801 において受信した情報を提示するという構成である。このような構成は、必要な情報だけがネットワークを介して送受信されるので、予測を行ってから情報を提示するまでに時間的な余裕がある場合には有効な構成となる。また、現在地や予測される 1 つ以上の目的地を含む広範囲の情報をあらかじめ取得して受信情報データベース 802 に蓄積しておき、予測先が定まった時に、必要な情報を抽出して提示するといった構成も可能である。

【0146】

また各実施の形態においては、遷移状態情報作成部 106 を設けて遷移状態情報を作成し、この情報を用いて条件決定部 107 や予測部 108 が動作する例について述べたが、遷移状態情報作成部 106 を設けないような構成も考えることができる。その場合には、条件決定部 107 および予測部 108 は、図 4 に示したような履歴蓄積データベース 104 から最適な条件の決定、および移動先の予測を行う。

【0147】

また、各実施の形態において、閾値算出部 105、遷移状態情報作成部 106、条件決定部 107、予測部 108 が動作するタイミングとしては様々に考えることができる。例えば、ノードを通過する度に全てが動作してもよい。他にも、時刻 T における走行が開始したとき、時刻 T-1 における走行が終了したとき、または、実施の形態 5 に示したように時刻 T-1 における走行の途中で時刻 T における走行の開始位置の予測が完了したときなどのタイミングで、時刻 T-1 の走行終了時点の履歴蓄積データベース 104 の情報から閾値算出部 105、遷移状態情報作成部 106 が動作して遷移状態情報があらかじめ作成されており、時刻 T において走行が開始されるとき、またはノードを走行するたびに条件決定部

107、および予測部108が動作して、作成されている遷移状態情報に基づいて最適な条件の決定および進路の予測が行われるのでもよい。さらには、前述のタイミングで条件決定部107まで動作して遷移状態情報および最適条件を決定しており、時刻Tにおいて走行が開始されるとき、またはノードを走行するたびに予測部108のみが動作するのでもよいが、特にタイミングは問わない。

【0148】

また、各実施の形態において、ユーザに情報を提示するタイミングとしては、走行を開始したときでもよいし、走行開始時からノードを通過する度に行われる予測部108における予測が所定の閾値を超えたとき、またはユーザが情報取得の意思表示をしたとき、など様々に考えることができるが、特に問わない。

【0149】

また、各実施の形態においてはカーナビを対象にして説明したため、履歴蓄積データベース104に蓄積されるデータのセグメントとしては、出発地（エンジン起動位置）から到着地（エンジン停止位置）を考えてきたが、携帯電話やPDAなどの携帯端末においては、図3にも一部示したように、電源の起動から終了というセグメント、自宅を出発してから自宅に戻るまでというセグメント、同一日付というセグメント、ランドマーク登録された場所からランドマーク登録された場所というセグメント、など様々に考えることができる。

【0150】

【発明の効果】

以上述べたことから明らかなように、本発明によるとユーザの移動の履歴を、経路情報を含めて記憶しておき、履歴を検索する時の条件について最適な条件を決定して予測を行うため、より精度の高い予測を行うことができる。さらに、予測先、経路に加えて最新の道路・交通情報を加味した所要時間の算出を行ったり、広告情報の提示などを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態1におけるカーナビの構成図

【図2】

地図情報データベースに記憶されているノード、名称、位置の関係を表す図

【図 3】

履歴蓄積データベースに蓄積される履歴を表す図

【図 4】

実施の形態 1 におけるフローチャート

【図 5】

遷移状態情報を表す図

【図 6】

条件決定部の処理の流れのフローチャート

【図 7】

ユーザに提示される画面を表す図

【図 8】

実施の形態 2 におけるカーナビの構成図

【図 9】

地図情報データベースに記憶されているカテゴリ情報を表す図

【図 10】

受信情報蓄積データベースに蓄積された情報を表す図

【図 11】

実施の形態 2 における提示情報決定部の処理のフローチャート

【図 12】

予測部により進行が予測されたノードを表す図

【図 13】

提示される項目とリンク関係を表す図

【図 14】

提示される画面の遷移例を示す図

【図 15】

ユーザに提示される画面を表す図

【図 16】

実施の形態 3 におけるカーナビの構成図

【図 17】

実施の形態 3 における提示情報決定部の処理のフローチャート

【図 18】

予測部により予測された経路を表す図

【図 19】

受信情報蓄積データベースに蓄積された情報を表す図

【図 20】

ユーザに提示される画面を表す図

【図 21】

実施の形態 3 の発展例におけるカーナビの構成図

【図 22】

実施の形態 4 におけるカーナビの構成図

【図 23】

実施の形態 4 における提示情報決定部の処理のフローチャート

【図 24】

実施の形態 5 におけるカーナビの構成図

【図 25】

実施の形態 6 におけるカーナビの構成図

【図 26】

受信情報蓄積データベースに蓄積された情報を表す図

【図 27】

ユーザに提示される画面を表す図

【図 28】

各条件を満たす項目の値を表す図

【図 29】

各条件の概念構造を表す図

【図 30】

ノードのエリア化を説明するための図

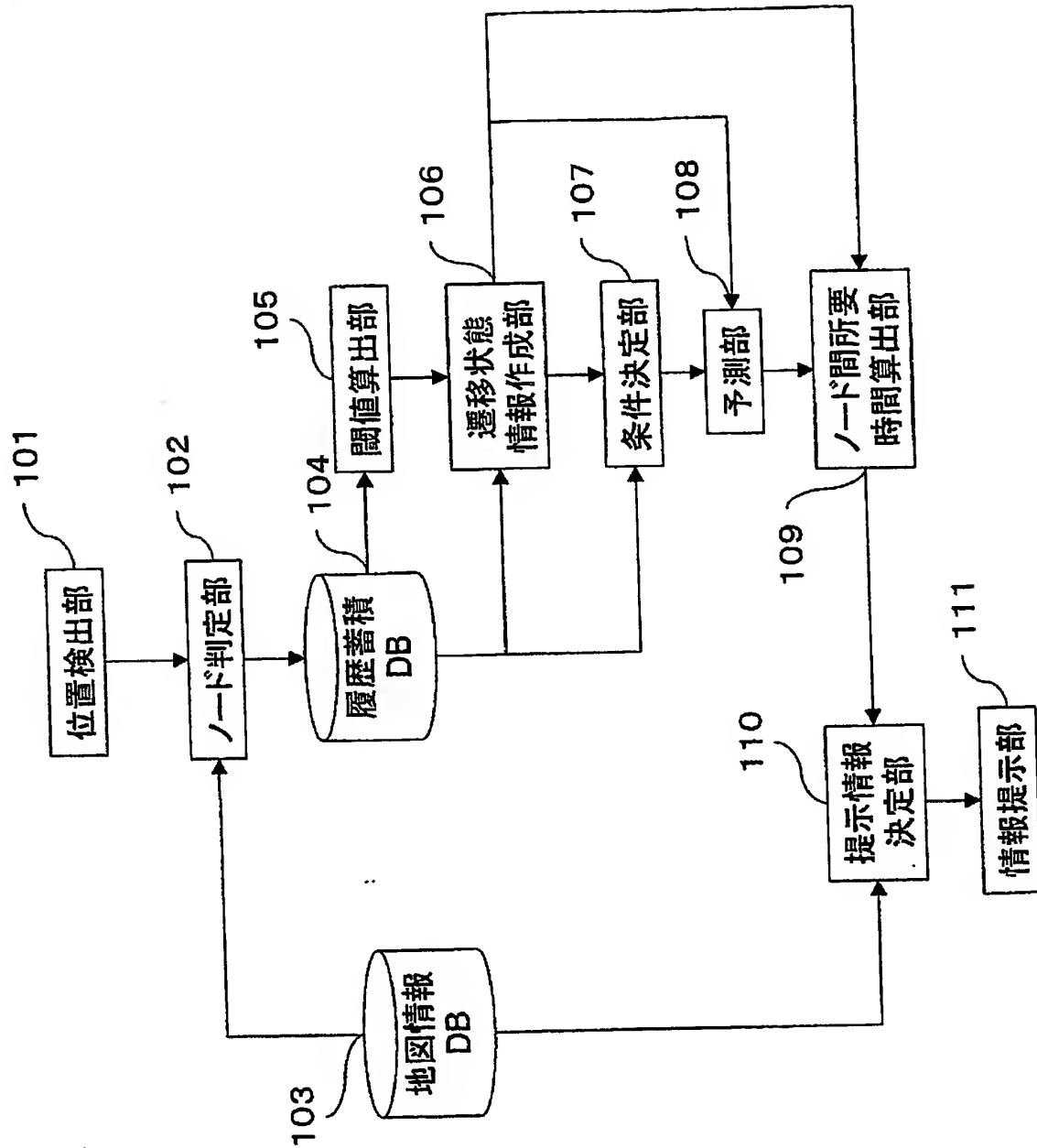
【符号の説明】

- 101 位置検出部
- 102 ノード判定部
- 103 地図情報データベース
- 104 履歴蓄積データベース
- 105 閾値算出部
- 106 遷移状態情報作成部
- 107 条件決定部
- 108 予測部
- 109 ノード間所要時間算出部
- 110 提示情報決定部
- 111 情報提示部
- 501 所定の条件を満たすノード
- 801 情報受信部
- 802 受信情報データベース
- 803 入力解析部
- 2101 経路探索部
- 2201 頻度算出部
- 2202 頻度記憶データベース
- 2401 擬似遷移状態情報作成部
- 2402 擬似条件決定部
- 2501 第一情報提示部
- 2502 第二情報提示部
- 2503 音声合成部

【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

ノード番号	種別、名称	東経	北緯
C1	交差点	135度20分35.45秒	34度44分35.22秒
C2	交差点	135度24分35.74秒	34度44分86.5秒
C3	交差点	135度22分6.22秒	34度44分78.18秒
C4	交差点	135度22分10.4秒	34度45分60.75秒
C5	交差点	135度22分20.0秒	34度46分79.37秒
C6	交差点	135度20分42.76秒	34度46分70.48秒
C7	交差点	135度22分35.39秒	34度47分35.82秒
.	.	.	.
L123	ランドマーク(自宅)	135度19分48.42秒	34度42分38.29秒
L124	ランドマーク(職場)	135度30分22.33秒	35度12分23.6秒
.	.	.	.
A427	エリア(梅田 キタ)	135度29分51.9秒	34度41分57.0秒
A428	エリア(京阪奈学研都市)	135度46分18.80秒	34度44分30.65秒

【図 3】

B

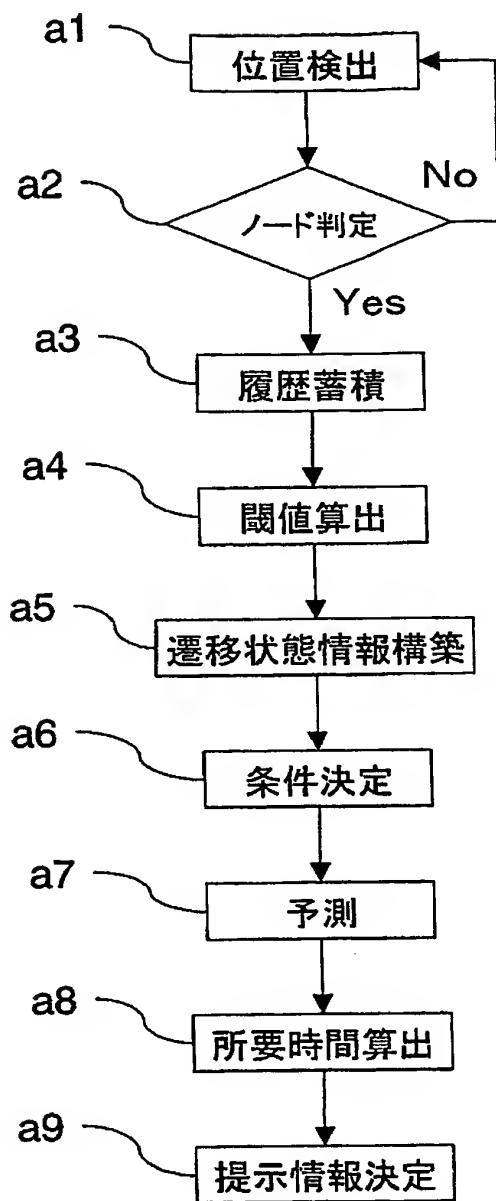
ノード 番号	時刻
L6	7月31日8時5分
C8	7月31日8時6分
C20	7月31日8時8分
L12	7月31日8時10分
L12	7月31日13時40分
C34	7月31日13時50分
.	.
.	.
L6	7月31日21時20分

A

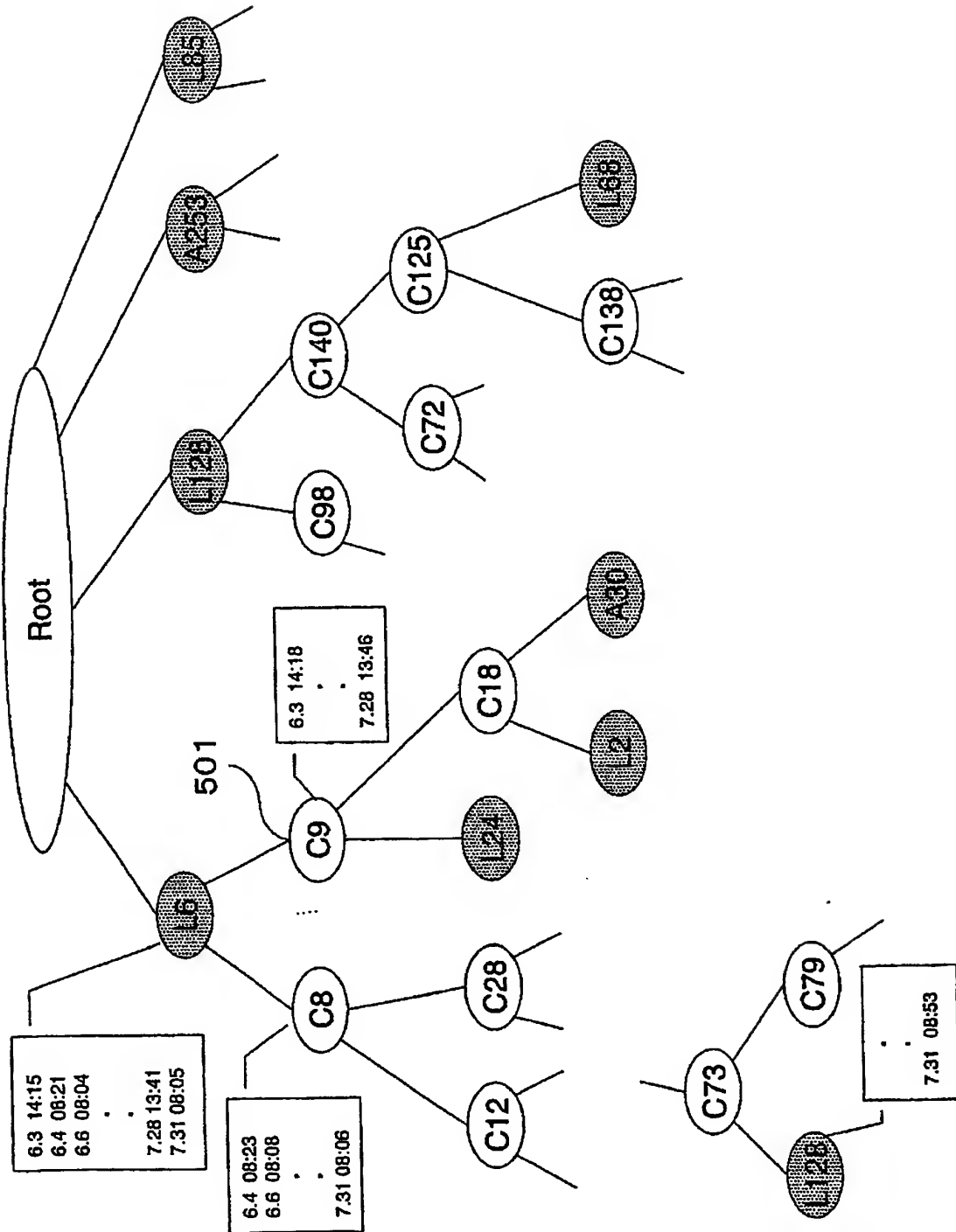
ノード 番号	時刻
L128	7月31日12時25分
C140	7月31日12時29分
C125	7月31日12時36分
.	.
.	.
L68	7月31日13時33分

ノード 番号	時刻
L6	7月31日8時5分
C8	7月31日8時6分
C12	7月31日8時8分
C9	7月31日8時9分
C34	7月31日8時11分
.	.
.	.
L128	7月31日8時53分

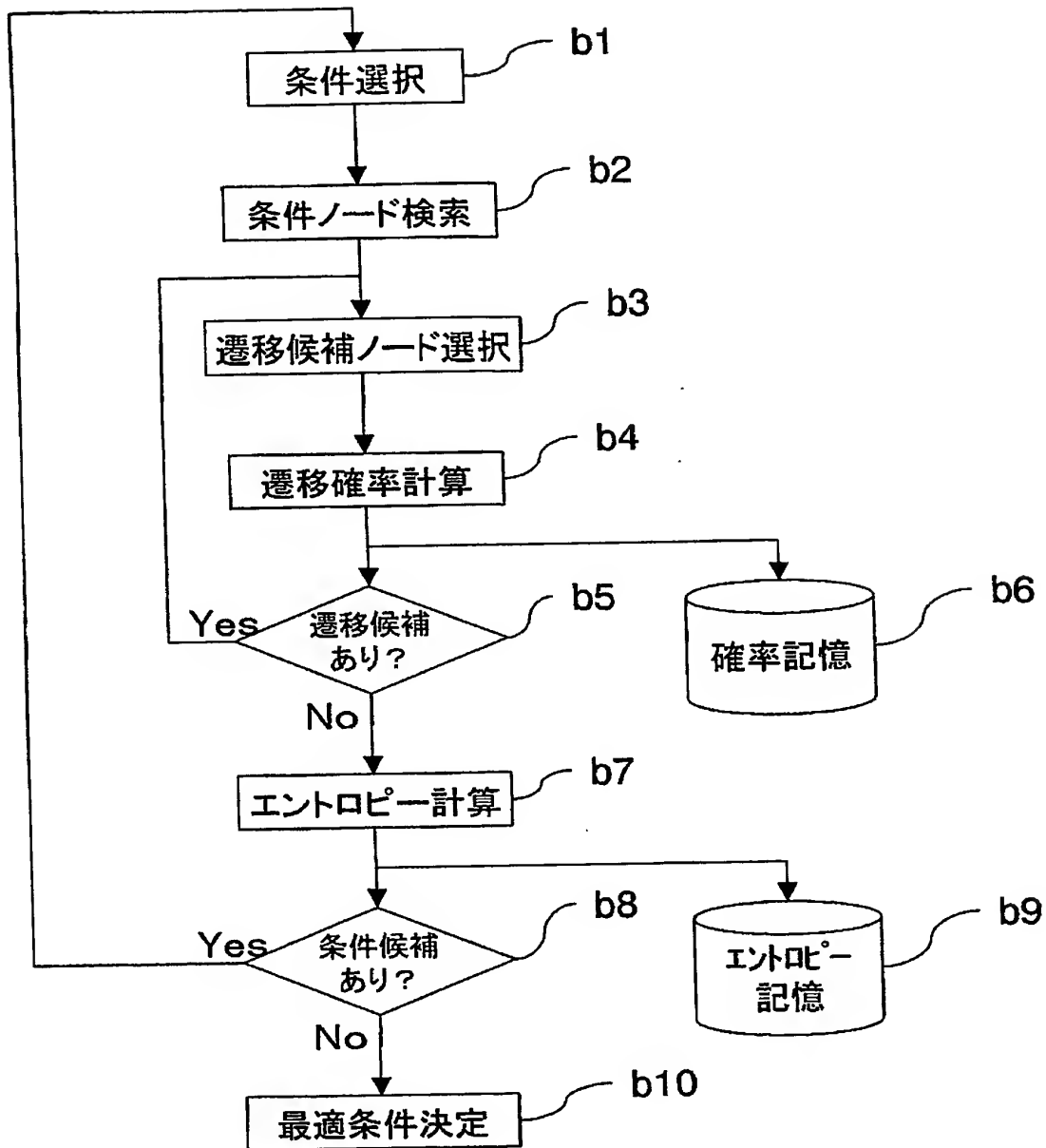
【図 4】



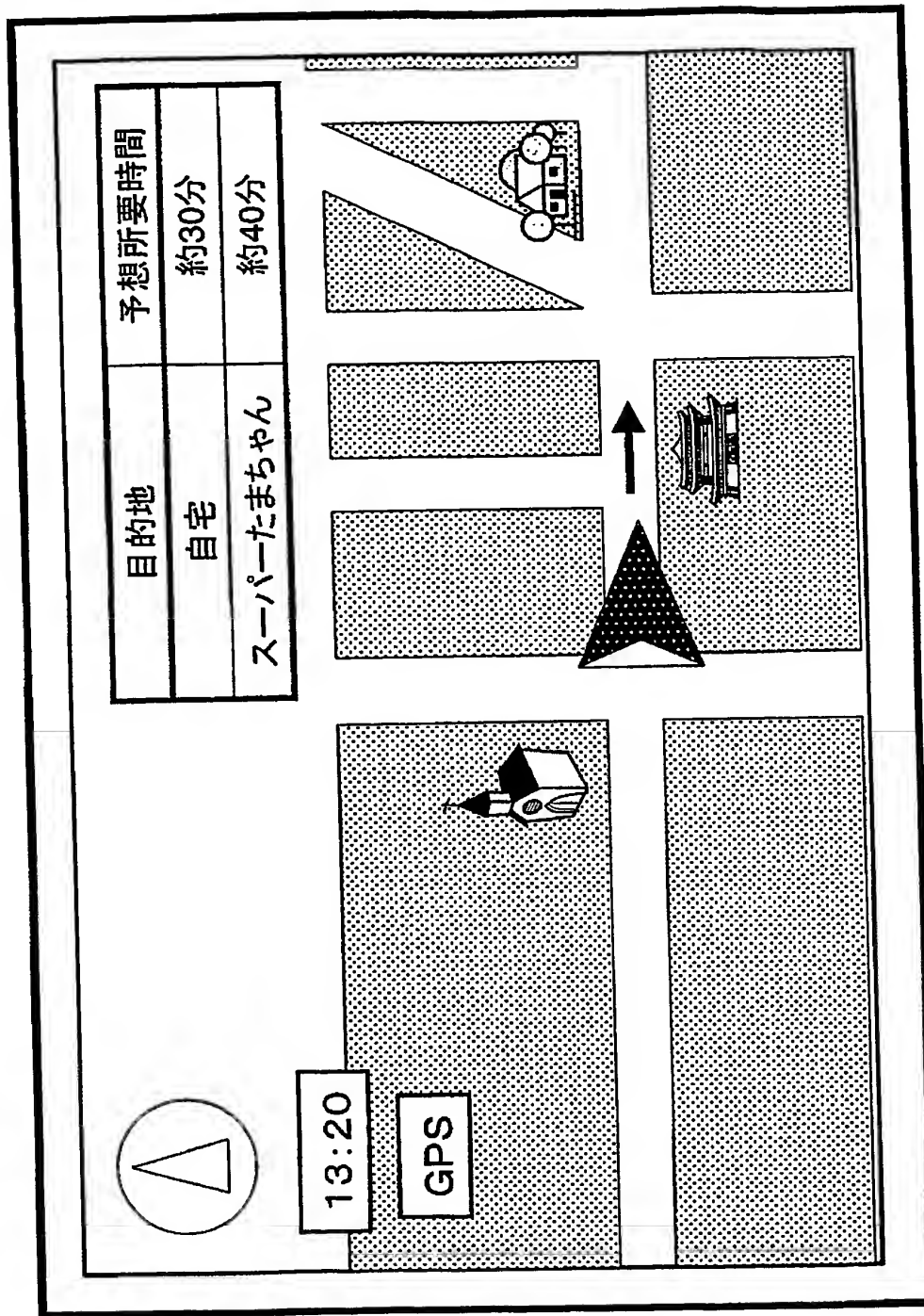
【図 5】



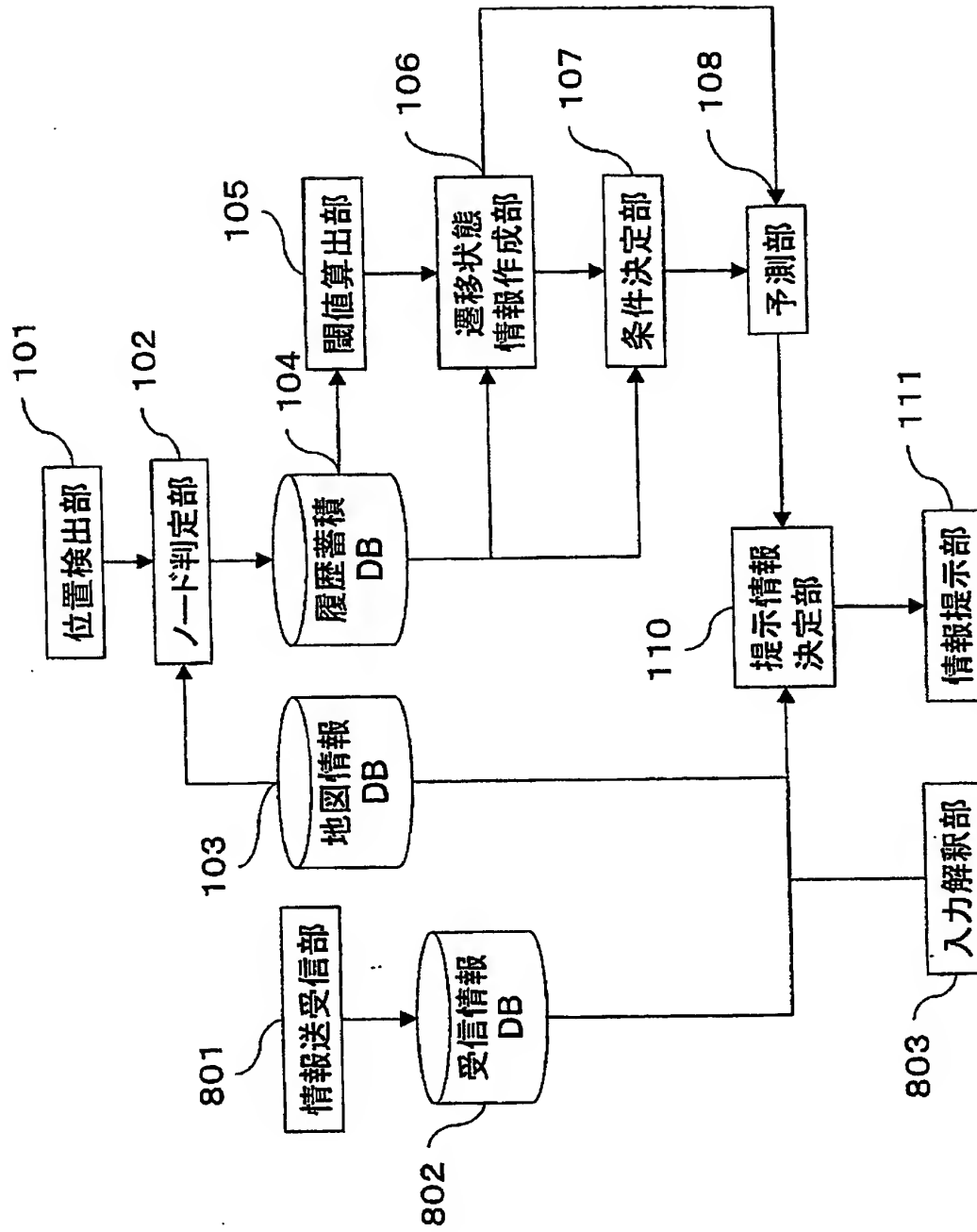
【図 6】



【図 7】



【図 8】



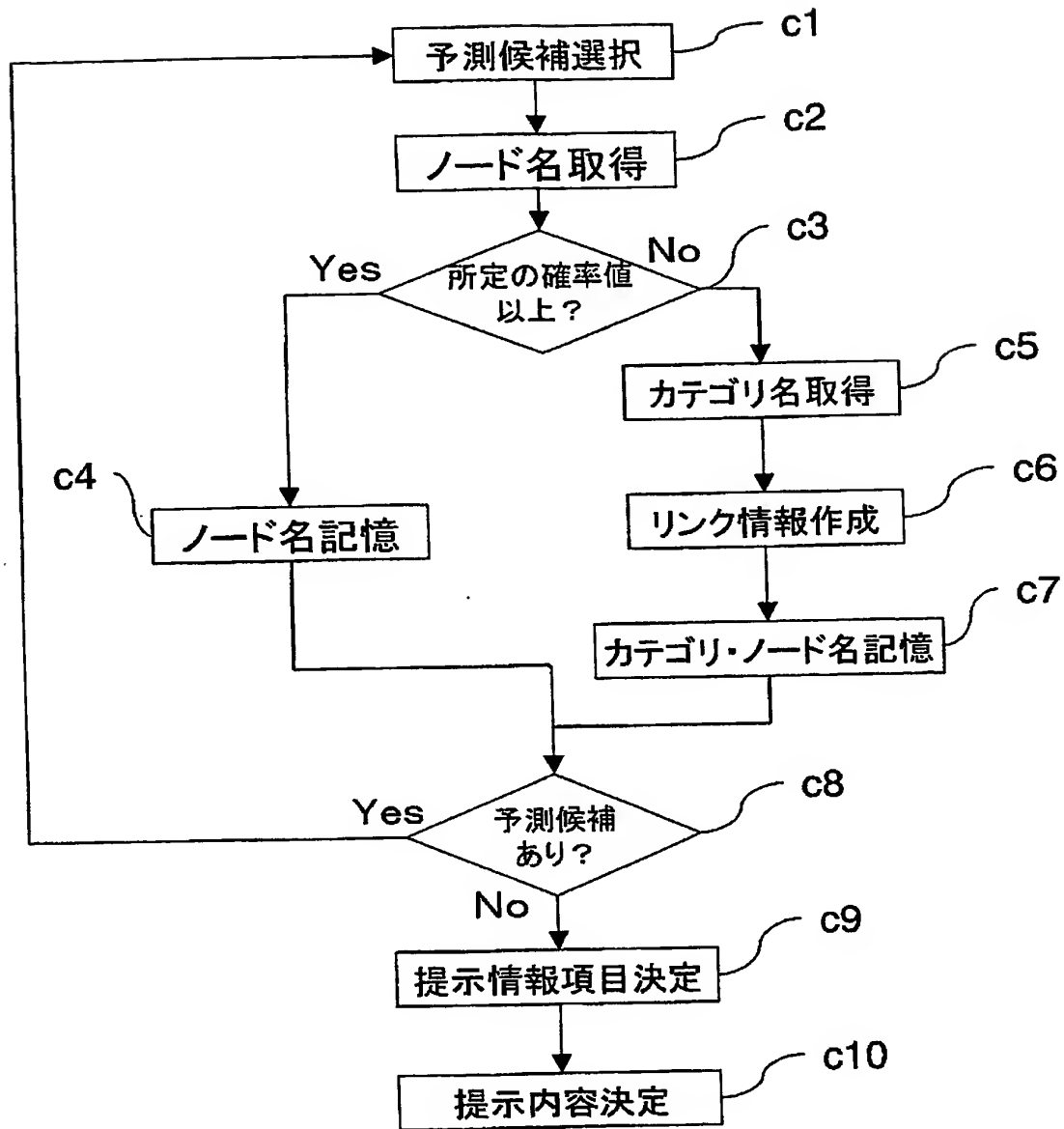
【図 9】

カテゴリ	ノードID	名称
スーパー	L3	Cコープ
	L52	スーパーたまちゃん
	・ ・	・ ・
ショッピング	L131	亀谷ゴルフ
	L40	モノクロ2号店
	・ ・	・ ・
レストラン	L12	ル・山田
	L18	ボンジュール
	L77	ファミリーホスト
	・ ・	・ ・
・ ・	・ ・	・ ・

【図10】

名称	東経	北緯	詳細情報	その他
Cコープ	136度48分 25.49秒	34度20分 72.67秒	牛乳大特価! 1・120円	Pict.jpg
スーパーた まちゃん	137度18分 3.6秒	34度18分 10.9秒	北海道物産展 開催中	
亀谷ゴルフ	135度22分 80.32秒	35度8分 33.84秒	先着5名さま. 粗品進呈	Advv.mpeg
.	.	.	.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
ボンジュール	136度45分 69.81秒	34度20分 50.7秒	女性サービスデー. コース料理20%OFF	

【図 11】



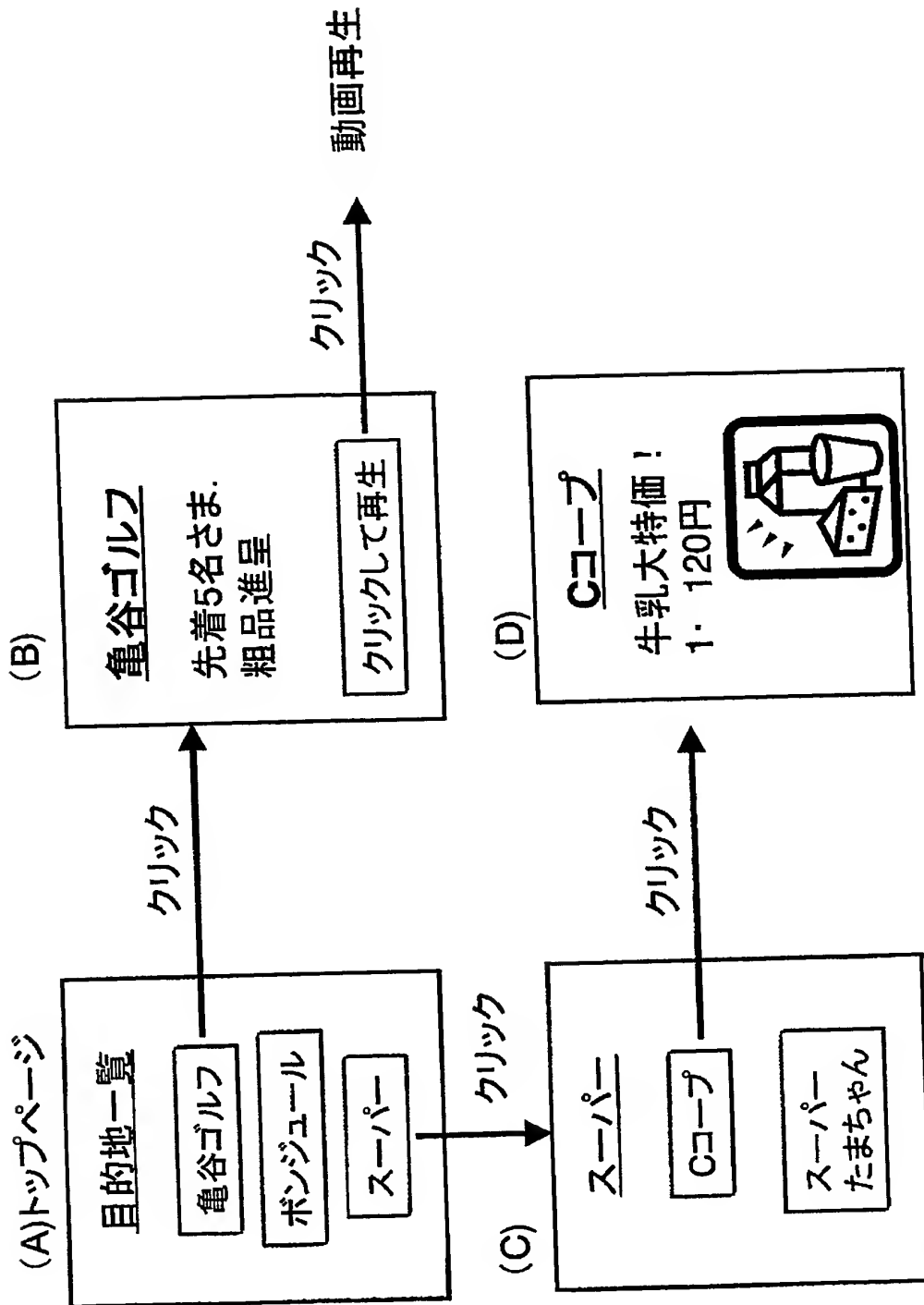
【図 12】

ノードID	確率値
L131	0. 31
L18	0. 26
L3	0. 18
L52	0. 11

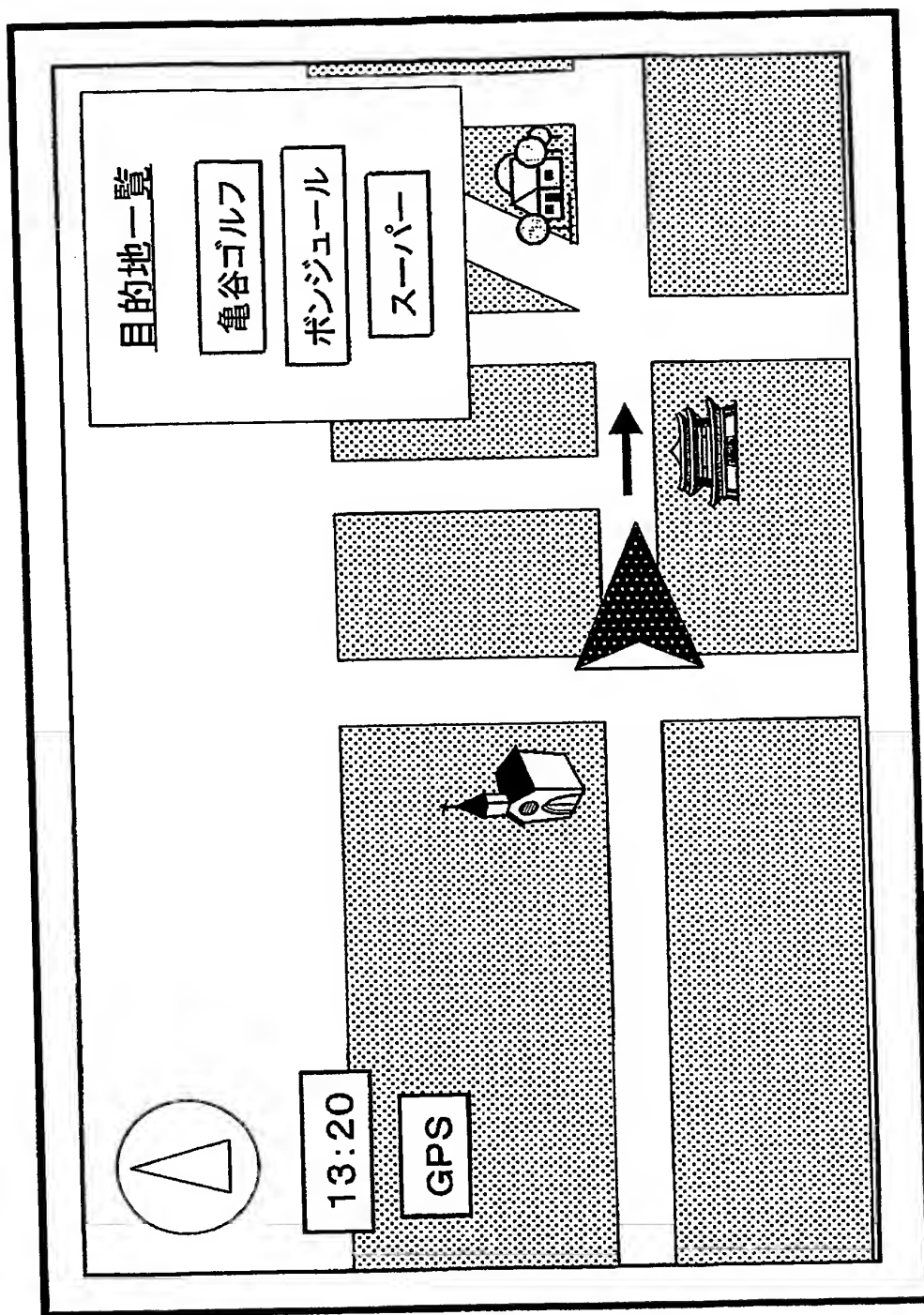
【図 13】

提示項目	リンク
亀谷ゴルフ	NULL
ボンジュール	NULL
スーパー	Cコープ
	スーパーたまちゃん

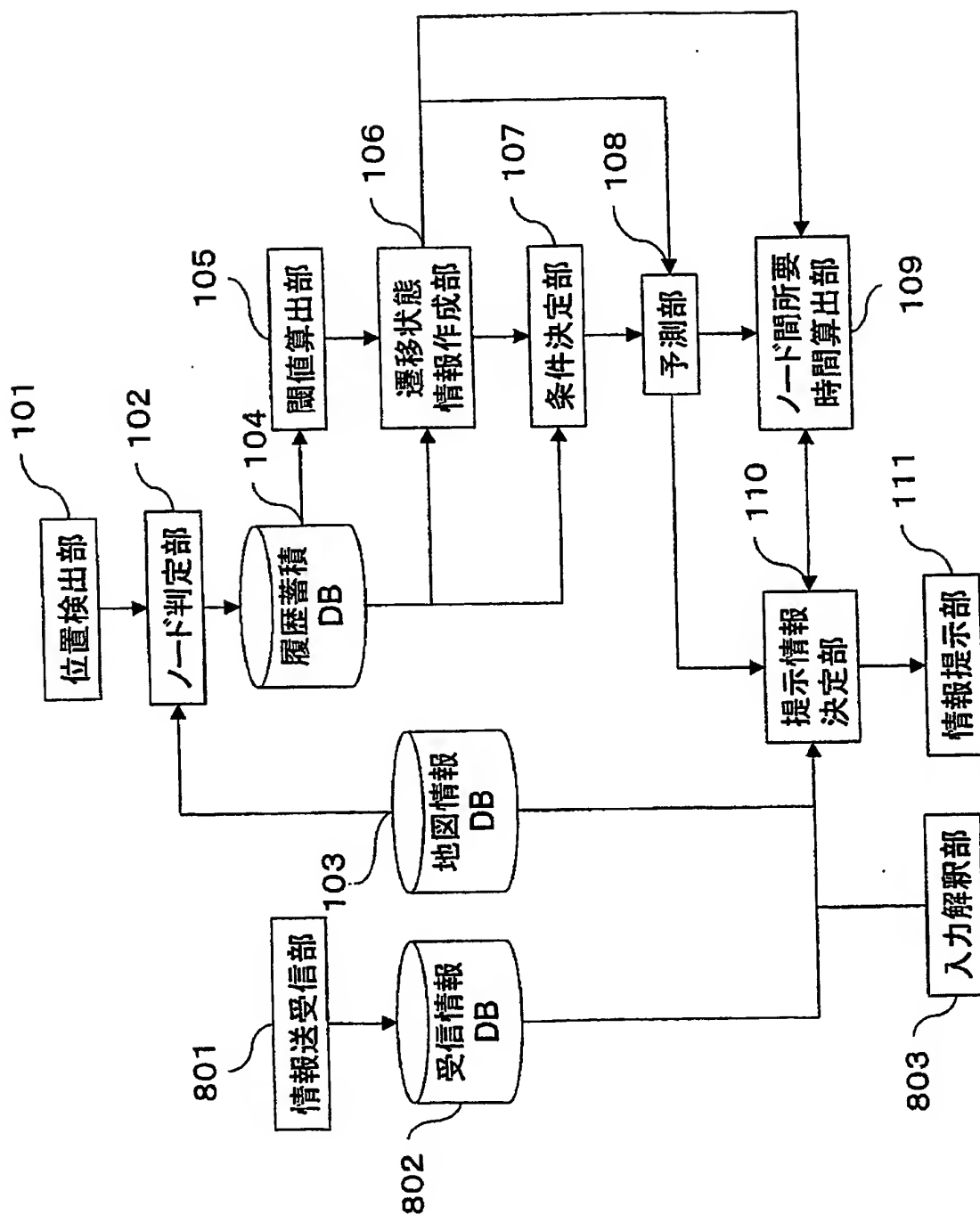
【図14】



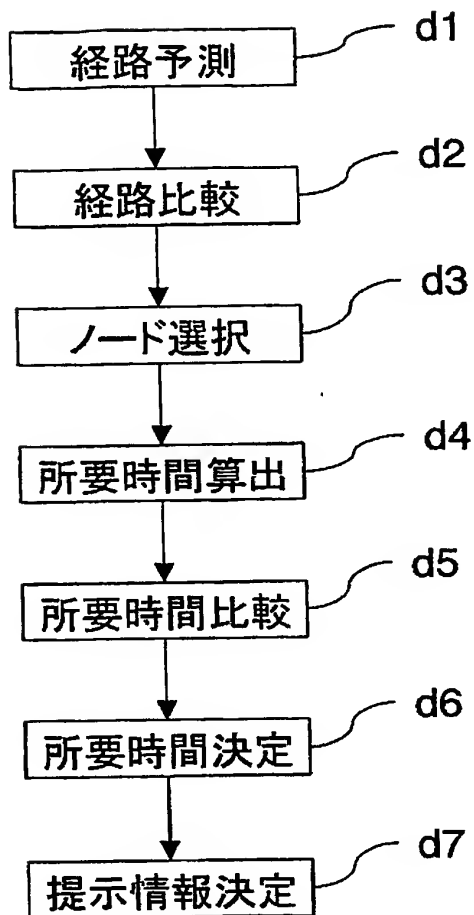
【図15】



【図 16】



【図 17】



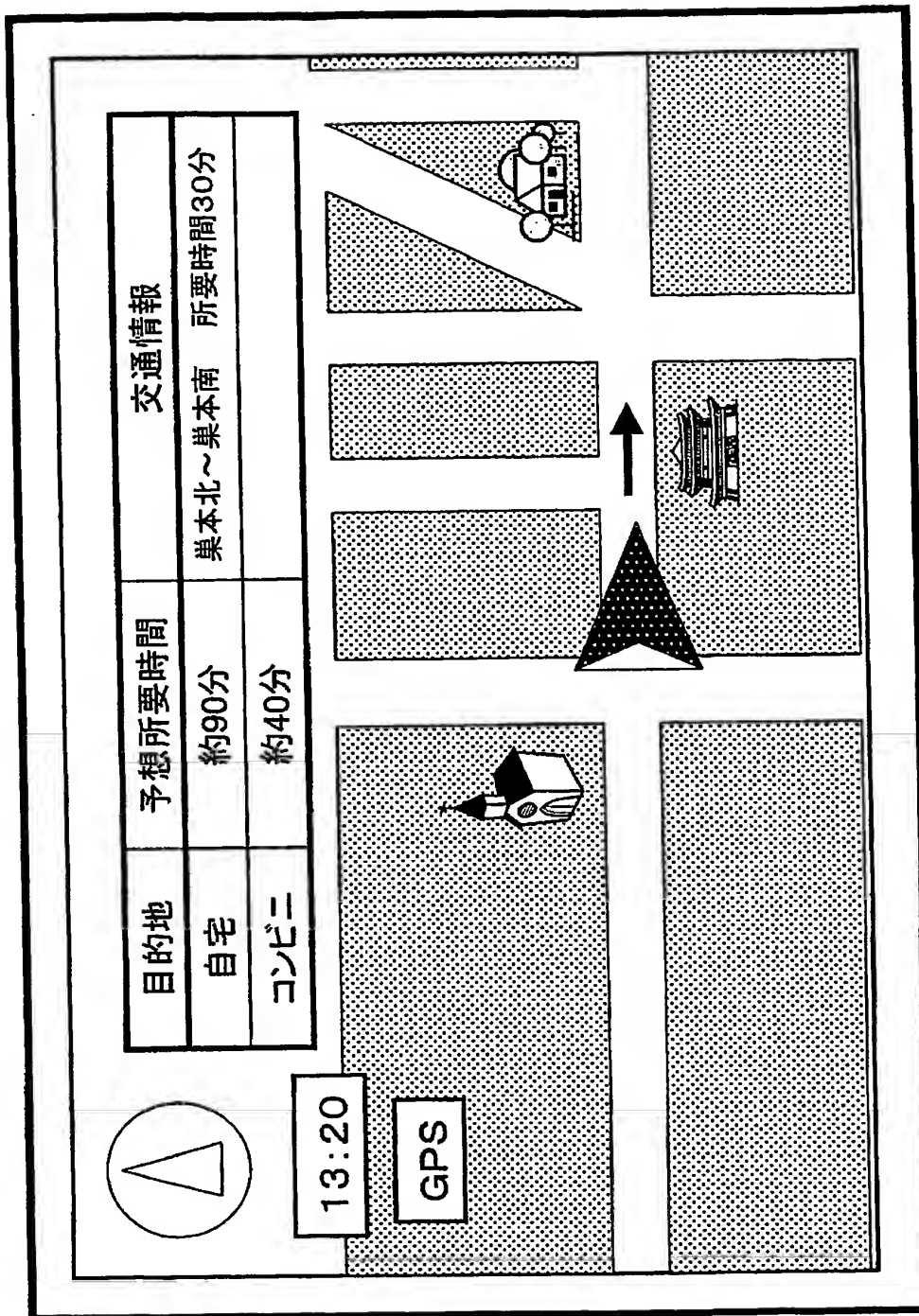
【図 18】

現在ノード	優先番号	予測経路
L8	1	C2→C4→C7→C13→C20→L2
	2	C2→C4→C8→C38→C40→C55→L43
	3	C2→C4→C8→C38→C40→C15→C12→L16

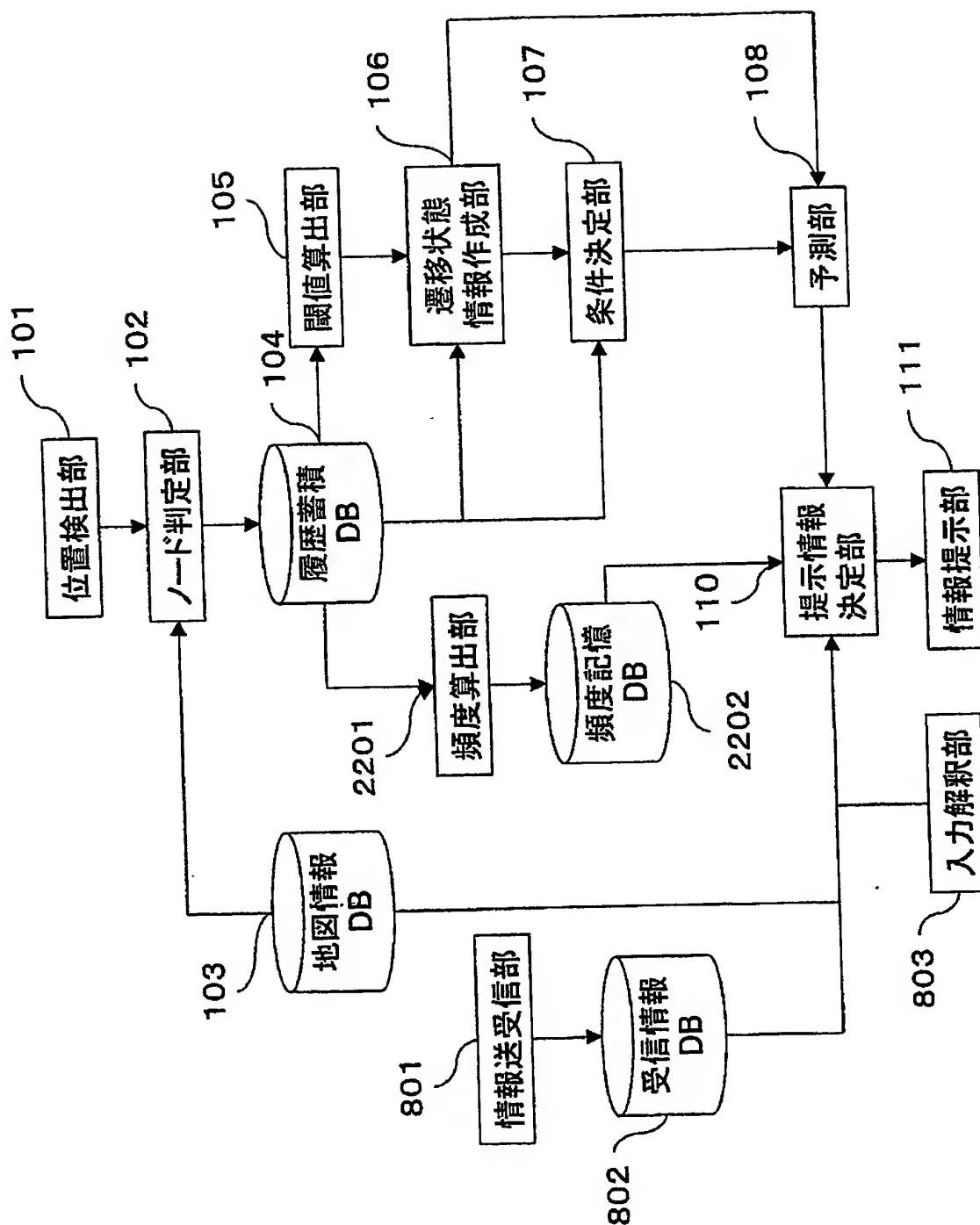
【図 19】

道路名称	区間	情報
国道163号線	巢本北～巢本南	所要時間30分
関西自動車道	東I.C.～西I.C.	事故車あり

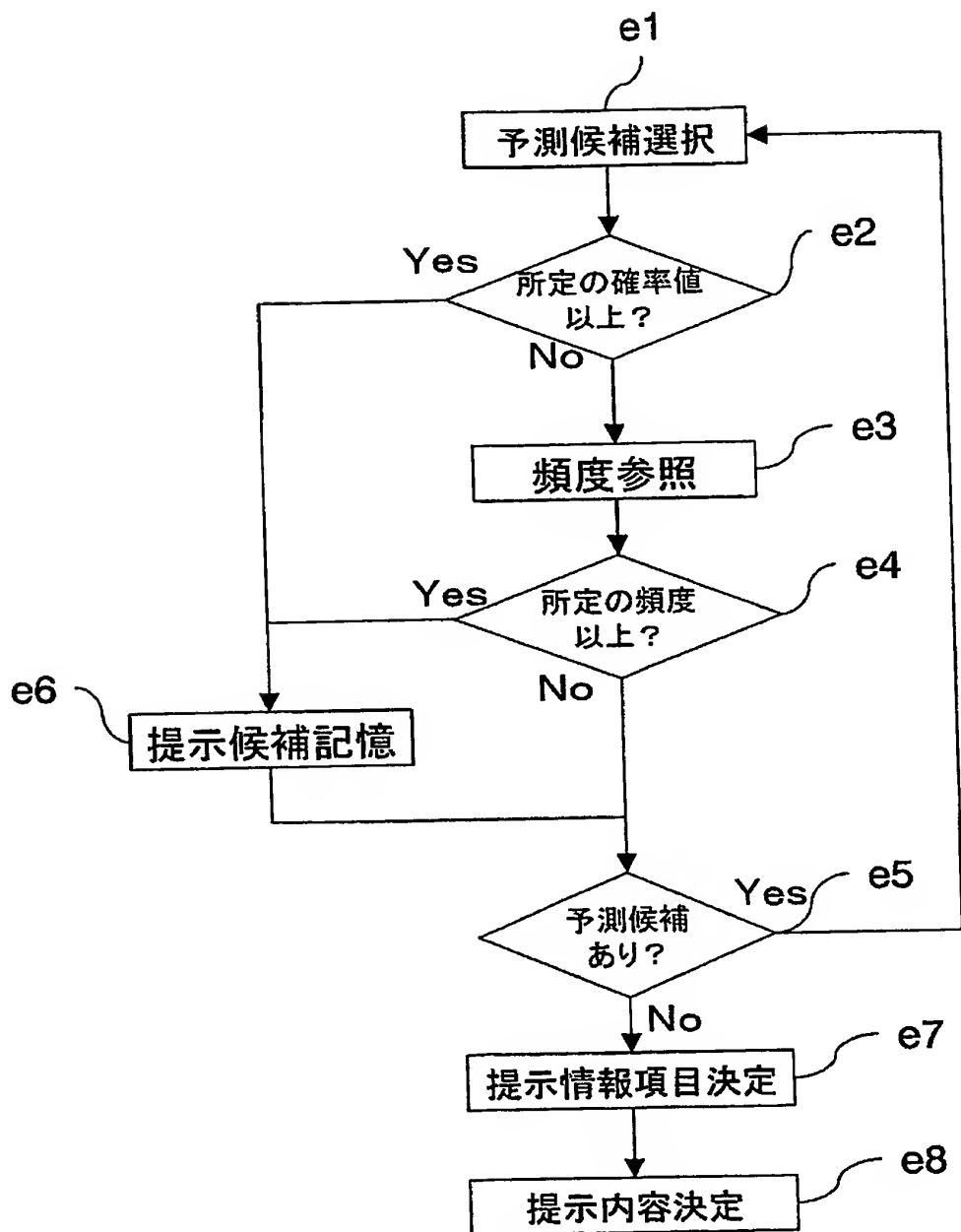
【図 20】



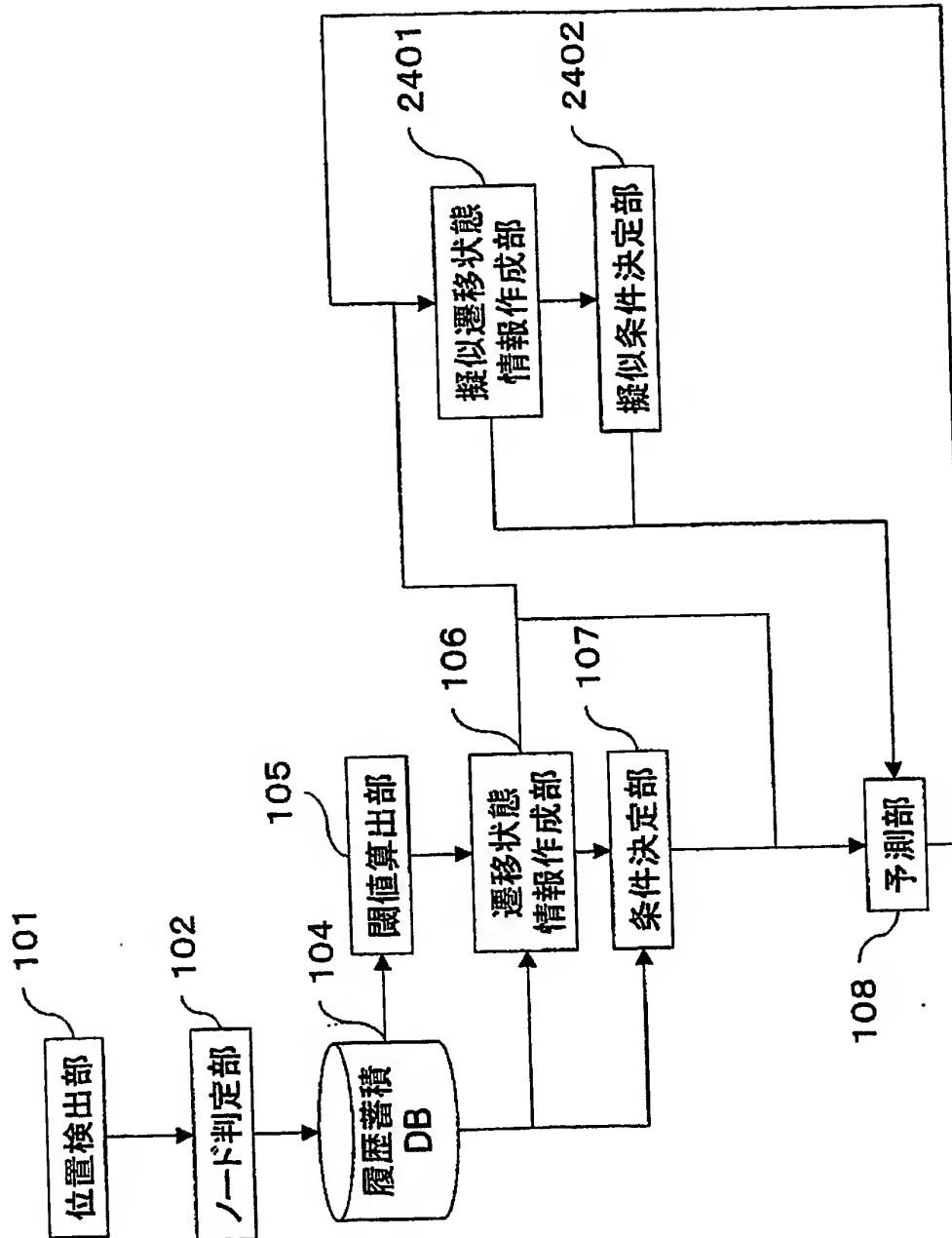
【図 22】



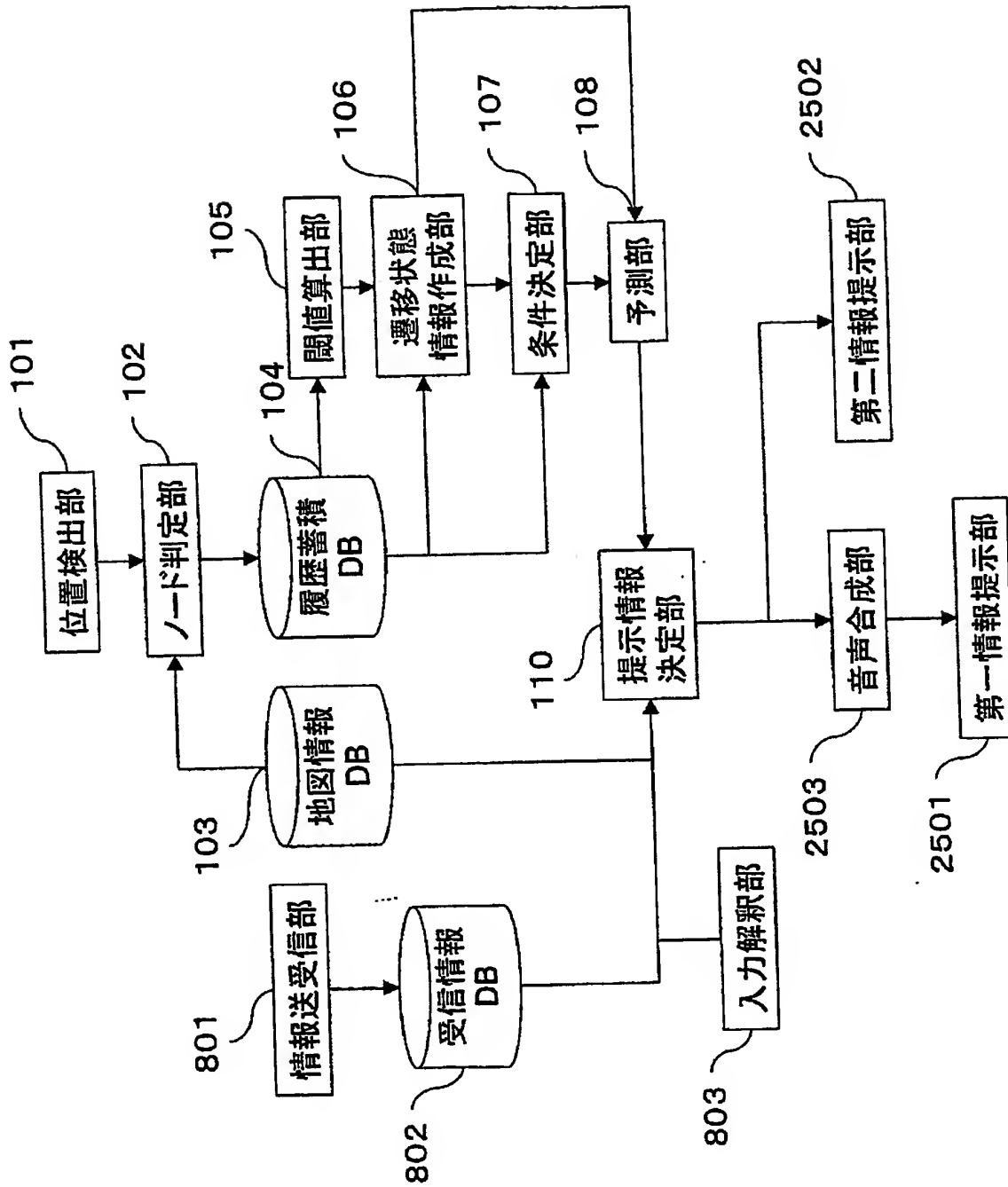
【図 23】



【図 24】



【図 25】



【図 26】

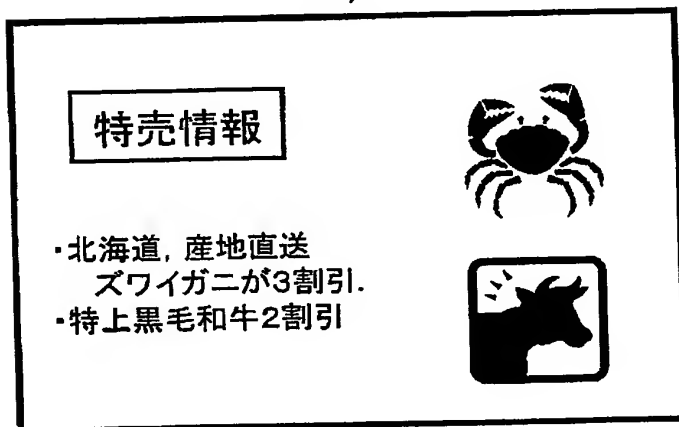
ランドマーク	インデックス	詳細な説明	その他
Fマート	特売情報	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道, 産地直送ズワイガニが3割引. ・特上黒毛和牛2割引 	<ul style="list-style-type: none"> ・Crab.jpg ・Beef.jpg

【図27】

(A)



(B)



【図 28】

休日条件テーブル

条件	月	日付
休日	6月	1, 2, 8, 9, 15, 16, ...
	7月	6, 7, 13, 14, 20, 21,
	.	.
	.	.
	.	.
平日	上記以外の日	

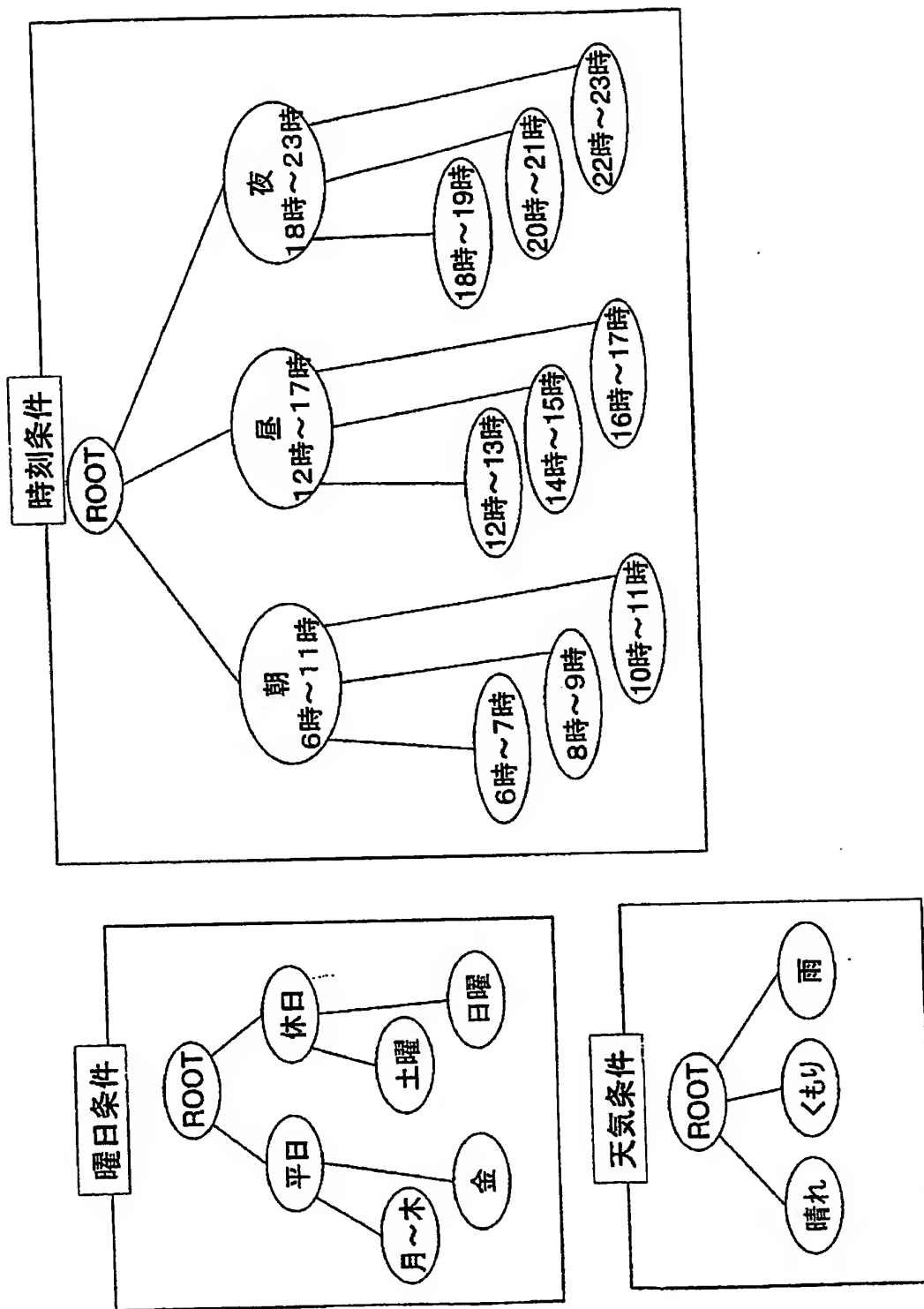
時刻条件テーブル

条件	時刻
朝	5時～11時
昼	12時～17時
夜	18時～23時

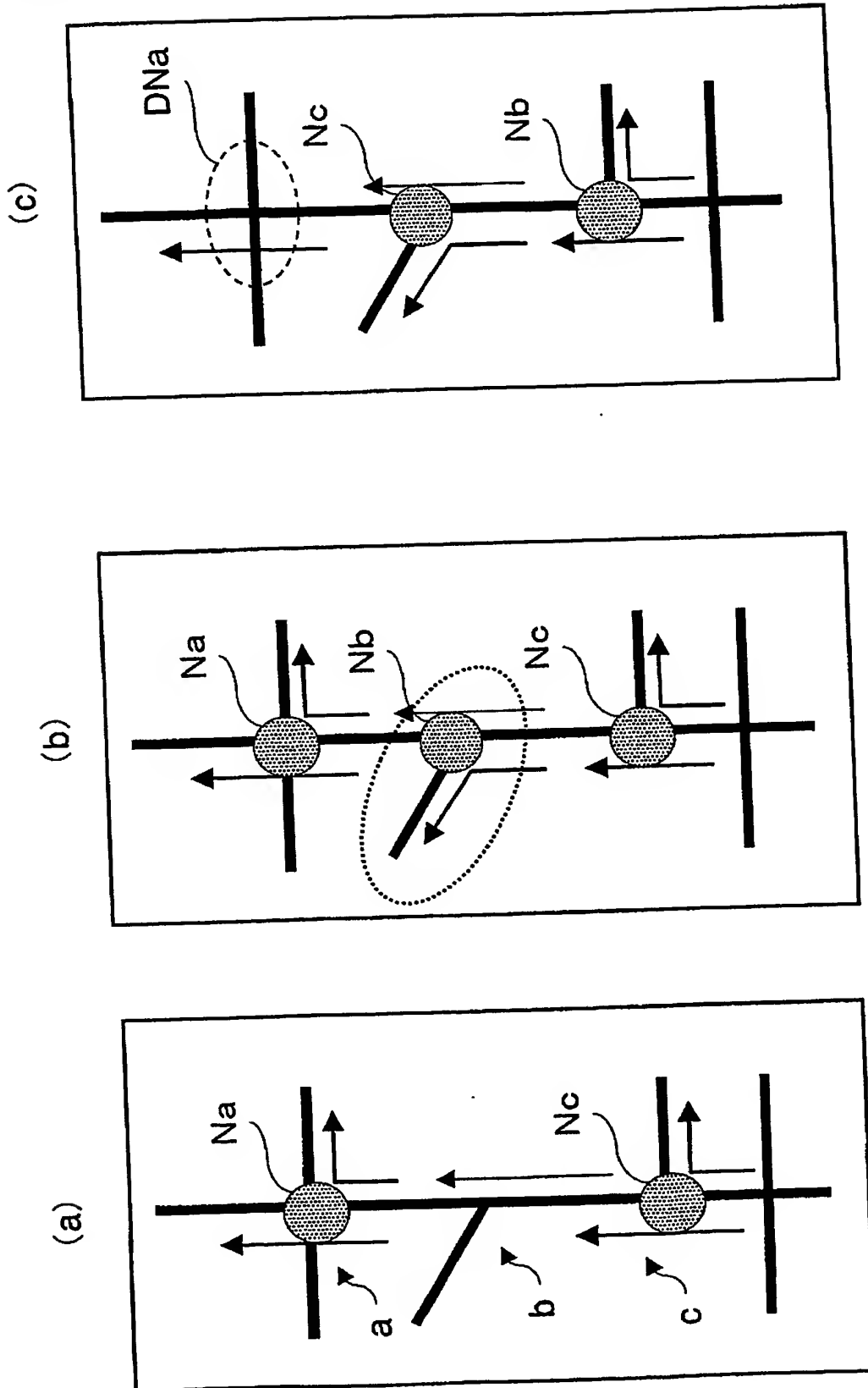
季節条件テーブル

条件	月
春	3月～5月
夏	6月～8月
秋	9月～11月
冬	12月～3月

【図 29】



【図30】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザの移動先に関して精度の高い詳細な予測を行い、結果ユーザにとって必要な情報をあらかじめ取得し、提示する。

【解決手段】 ユーザの移動の履歴を履歴蓄積データベース104において蓄積して、遷移状態情報作成部106においてノード間の遷移の度合い情報を含む遷移状態情報を作成しておく。条件決定部107では、現在状態を示す諸条件の中から、精度よく予測を行うための条件を決定し、予測部108において移動先や移動経路に関する予測がなされる。一方、受信情報データベース802にはネットワークを介して受信した情報が蓄積されており、その中から予測部108により予測された移動先に関する情報を取得して、ユーザに提示する。

【選択図】 図8

特願 2 0 0 2 - 2 9 7 3 0 4

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.